



**ANA BEATRIZ
AMARAL MATIAS**

**Educação em neurofisiologia da dor e exercício vs
exercício: efetividade em jovens adultos
universitários com dor cervical crónica**

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Fisioterapia, realizada sob a orientação científica da Professora Dra. Anabela G. Silva, Professora Adjunta da Escola Superior de Saúde da Universidade de Aveiro.

"A diamond is a chunk of coal that did well under pressure"
Henry Kissinger

O júri

Presidente

Professor Doutor Rui Jorge Dias Costa
Professor Adjunto da Escola Superior de Saúde da Universidade de Aveiro

Arguente

Professor Doutor Eduardo José Brazete Cruz
Professor Coordenador da Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Setúbal

Orientadora

Professora Doutora Anabela Gonçalves Silva
Professora Adjunta da Escola Superior de Saúde da Universidade de Aveiro

Agradecimentos

Este projeto não teria sido possível sem a ajuda e o apoio de várias pessoas, às quais não podia deixar de agradecer:

A todos os professores destes meus últimos 6 anos nesta escola, desde a licenciatura até hoje, pelos ensinamentos de fisioterapia e de vida, em especial à Professora Doutora Anabela Silva, pela paciência e calma que me transmitiu tantas vezes ao longo deste processo;

À Isabel, ao Mário e ao Artur, pela enorme paciência que tiveram em me aturar, em me ajudar, em serem os meus investigadores prediletos. Não fui eu que vos escolhi, foi o oposto, mas apesar das dificuldades, de ninguém saber ao que ia, foi uma aventura e uma jornada da qual me orgulho muito e que me orgulho ainda mais das pessoas que tive a trabalhar comigo. Foi um enorme prazer passar isto com vocês, meus quase fisioterapeutas;

À minha mãe e avós, por tudo o que eles lutaram e lutam ainda hoje, para conseguirem que eu chegasse aqui;

A toda a gente que me apoiou, especialmente ao Ricardo, à Soraia, à Patrícia e à Joana, que me apoiaram em inúmeros dias difíceis ao longo do último ano, que foram muitas vezes a minha motivação para conseguir escrever mais uma página;

Às minhas colegas de trabalho, de turma(s) e de universidade, que me acompanharam também nesta jornada;

E por fim, mas não menos importante, a toda a gente que participou neste projeto, por serem a base de tudo isto e a todos os que trabalham nesta escola e se cruzaram comigo nesta caminhada, pela paciência, pela motivação, por nos distraírem muitas vezes depois de dias longos de recolhas.

A todos vós, do fundo do coração, um muito obrigado!

Palavras-chave

Educação em neurofisiologia da dor; exercício; músculos profundos da cervical; dor cervical; jovens adultos.

Resumo

Enquadramento: A dor cervical é um problema de saúde pública que cada vez mais afeta os jovens adultos universitários. O exercício de baixa intensidade dos músculos profundos cervicais e dos estabilizadores da escápula é recomendado no tratamento de utentes com dor cervical. A educação em neurofisiologia da dor tem tido resultados positivos em utentes com dor lombar ou fibromialgia, mas o seu efeito na dor cervical está pouco estudado. **Objetivos:** Avaliar os efeitos de uma sessão de educação em neurofisiologia da dor vs. uma sessão de exercício e de um programa de 4 semanas de educação em neurofisiologia da dor e exercício vs. exercício a curto prazo (uma semana após o programa) e a médio prazo (3 meses após o programa), na intensidade da dor, incapacidade, medo do movimento, catastrofização associada à dor, conhecimentos em neurofisiologia da dor, resistência muscular e limiar de dor à pressão mecânica. **Métodos:** Um total de 52 jovens universitários com dor cervical foram divididos em dois grupos: um grupo recebeu exercício e o outro recebeu exercício e educação em neurofisiologia da dor. As sessões de ambos os grupos foram administradas com uma frequência de 1 vez por semana durante 4 semanas. Foram avaliadas a intensidade da dor (EVA), a incapacidade (Neck Disability Index), o medo do movimento (Tampa Scale of Kinesiophobia), a catastrofização (Escala de Catastrofização da Dor), o conhecimento em neurofisiologia da dor (Questionário de Neurofisiologia da Dor), o limiar de dor à pressão mecânica, a resistência dos flexores e extensores profundos da cervical e dos estabilizadores da escápula. **Resultados:** Verificou-se um efeito significativo no do tempo ($p < 0.05$), mas não no grupo ($p > 0.05$) na intensidade da dor, na incapacidade, no medo do movimento, na catastrofização, na resistência dos extensores e no limiar de dor à pressão mecânica no ponto médio do trapézio direito. Para a variável conhecimento em neurofisiologia da dor verificou-se uma interação significativa entre o tempo e o grupo ($p < 0.05$). **Conclusões:** Com exceção da aquisição de conhecimento em neurofisiologia da dor, uma sessão de exercício e um programa de exercício, têm efeitos semelhantes a uma sessão de educação em neurofisiologia da dor e a um programa de educação em neurofisiologia da dor e exercício, respetivamente.

Keywords

Therapeutic neuroscience education, exercise, deep neck muscles, neck pain, young adults.

Abstract

Background: Neck pain is a health problem that is becoming more prevalent in the university young adults. Low intensity exercises of the deep neck extensors and flexors and of scapulae stabilizers are recommended when treating people with neck pain. Therapeutic neuroscience education (TNE) has showed positive results in patients with painful disorders such as fibromyalgia or low back pain, but its effects on neck pain are understudied. **Aims:** To investigate the effects of a TNE session versus an exercise session and a 4-week program of TNE and exercise versus exercise only, in the short term (one week after the end of the program) and in the medium term (3 months after) on pain intensity, disability, kinesiophobia, catastrophization, knowledge on pain neurophysiology, muscle endurance and pressure pain thresholds. **Methods:** A total of 52 young adults with neck pain were divided into two groups: one received exercise and the other received exercise and TNE. Both groups attended one session per week for 4 weeks. Pain intensity (VAS), disability (Neck Disability Index), kinesiophobia (TAMPA Scale of Kinesiophobia), catastrophizing (Pain Catastrophizing Scale), knowledge on pain neurophysiology (Neurophysiology of Pain Questionnaire), pressure pain thresholds (PPT) and deep neck flexors, deep neck extensors and scapulae stabilizers endurance were assessed. **Results:** A significant time effect ($p < 0,05$), but not a group effect ($p > 0,05$), was found for pain intensity, disability, kinesiophobia, catastrophizing, extensors endurance and the PPT of the middle point of the right upper trapezius. Regarding pain neurophysiology, a significant interaction between group and time was found ($p < 0,05$). **Conclusion:** With the exception of neurophysiology of pain knowledge, an exercise session has similar effects to a TNE session and an exercise program has similar effects to a program of TNE and exercise.

ÍNDICE

1. Introdução.....	1
2. Métodos	5
2.1. Considerações éticas.....	5
2.2. Desenho do Estudo	5
2.3. Métodos	6
2.3.1. Participantes e recrutamento	6
2.3.2. Avaliação dos Participantes.....	6
2.3.3. Intervenção.....	12
2.4. Análise de dados	13
3. Resultados.....	15
3.1. Avaliação inicial	15
3.1.1. Caracterização sociodemográfica, antropométrica e da dor	15
3.1.2. Incapacidade, catastrofização, medo do movimento e conhecimento em neurofisiologia da dor	16
3.1.3. Resistência dos flexores e extensores profundos da cervical, estabilizadores da escápula e limiares de dor à pressão mecânica	17
3.2. Resultados da Intervenção	17
3.2.1. Dor, incapacidade, catastrofização, medo do movimento e conhecimentos em neurofisiologia da dor	17
3.2.2. Resistência dos flexores e extensores profundos da cervical, estabilizadores da escápula e limiares de dor à pressão mecânica	18
3.2.3. Percepção global de mudança.....	21
4. Discussão	23
5. Conclusão.....	31
6. Referências Bibliográficas.....	33
7. Anexo I: Aprovação pela comissão de ética	43
8. Apêndice I: Consentimento informado	45
9. Apêndice II: Documento informativo do estudo	47
10. Apêndice III: Programa de exercícios ao longo das semanas	50
11. Apêndice IV: Tabela Inferencial.....	55
12. Apêndice V: Tabelas de comparações múltiplas	57

LISTA DE ACRÓNIMOS

ANOVA: Análise de variância

CCI: Coeficiente de Correlação Intraclass

DP: Desvio Padrão

ECD: Escala de Catastrofização da Dor

EPM: Erro Padrão da Medida

EVA: Escala Visual Análoga

MDCS: Mínima Diferença Clinicamente Significativa

MDD: Mínima Diferença Detetável

NDI: Neck Disability Index

QND: Questionário de Neurofisiologia da Dor

SPSS: Statistical Package for Social Sciences

TSK: Tampa Scale of Kinesiophobia

ÍNDICE DE IMAGENS

Figura 1: Teste de resistência dos flexores profundos da cervical.	10
Figura 2: Teste de resistência dos extensores profundos da cervical.	11
Figura 3: Teste de resistência dos estabilizadores da escápula.....	11

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Caracterização inicial da amostra para os grupos controlo e experimental.	16
Tabela 2: Incapacidade, catastrofização, medo do movimento e conhecimento em neurofisiologia da dor na avaliação inicial para os grupos controlo e experimental.	16
Tabela 3: Resistência dos flexores e extensores profundos da cervical, estabilizadores da escápula e limiares de dor à pressão mecânica para os grupos controlo e experimental.	17
Tabela 4: Evolução das variáveis ao longo dos vários momentos de avaliação para os grupos controlo e experimental.	20
Tabela 5: Evolução da percepção global de mudança ao longo do estudo.	21

1. INTRODUÇÃO

A dor crônica é um problema de saúde pública mundial com implicações não só a nível físico e psicológico, mas também socioeconómico (Azevedo et al. 2013; Reid et al. 2011; Hoy et al. 2014). Estima-se que um quinto da população adulta mundial sofra de algum tipo de dor crônica e que na Europa a sua prevalência ronde, em média, os 30%, sendo a coluna lombar a zona mais comumente afetada, seguida da coluna cervical (Reid et al. 2011; Hague & Shenker 2014; Azevedo et al. 2016; Hoy et al. 2014).

A dor cervical crônica, i.e., a dor cervical que se mantém para além do tempo normal de cicatrização dos tecidos, período habitualmente estabelecido como sendo de 3 meses, foi definida pela *International Association for the Study of Pain* como dor na região posterior do pescoço, delimitada superiormente pela linha superior da nuca, inferiormente por uma linha horizontal a passar na apófise espinhosa de T1 e lateralmente pelas margens laterais do pescoço (Misailidou et al. 2010; Pleger et al. 2005). Uma revisão sistemática sobre a prevalência da dor em adolescentes finlandeses concluiu que a prevalência de dor cervical nesta faixa etária aumentou na última década, enquanto a prevalência de dor lombar se manteve estável e que a dor cervical concomitante com dor lombar tem vindo a aumentar também (Ståhl et al. 2014). O uso cada vez mais frequente de computadores e outros dispositivos eletrónicos como *tablets* e *smartphones*, tem sido apontado como uma das possíveis razões para o aumento da dor cervical, em particular nos estudantes (Bruls et al. 2013; Kanchanomai et al. 2011; Kanchanomai et al. 2012; Korpinen & Pääkkönen 2011).

Duas revisões sistemáticas sobre a prevalência da dor cervical na população em geral, uma publicada em 2006 e outra em 2010 apontam para uma prevalência média da dor cervical de 7,6% no momento, 25,4% no último mês e 37,2% no último ano (Fejer et al. 2006; Hoy et al. 2010), sendo a prevalência superior nas mulheres em 83% dos estudos (Fejer et al. 2006). Nos jovens adultos (18-30 anos), a prevalência da dor cervical nos últimos 6 meses é de 65% nas mulheres e de 34,5% nos homens (Kanchanomai et al., 2011, 2012). Um estudo, que avaliou a prevalência de dor cervical no período de um ano em estudantes universitários e a sua manutenção em *follow-ups* realizados a cada 3 meses durante um ano, indicou que 33% apresentavam dor constante (definida como dor em 2 ou mais *follow-ups*) (Kanchanomai et al. 2011). Vários outros estudos confirmam a elevada prevalência de dor cervical em estudantes universitários e sugerem que esta

parece variar consoante as áreas de estudo. Por exemplo, quando se considera os estudantes universitários em geral, a prevalência de dor cervical parece variar entre 32,8% (Zhang et al. 2015) e 46% (Kanchanomai et al. 2011), subindo para cerca de 50% em enfermeiros recém-licenciados (Lövgren et al. 2014) e para 60% em estudantes de engenharia (Schlossberg et al. 2004). Estes valores sugerem que a prevalência de dor cervical nos jovens adultos é superior à prevalência da dor cervical na população em geral. Este facto é duplamente relevante, na medida em que, para além do impacto imediato que a dor cervical poderá ter no estudante universitário, esta situação faz prever um aumento futuro da sua prevalência e consequente incapacidade associada, uma vez que ter dor cervical quando jovem é um fator de risco para dor cervical no futuro (Kanchanomai et al. 2011).

A dor cervical crónica está associada a várias alterações da função, tais como alterações do equilíbrio (Cheng, Chien, et al. 2015; Gosselin et al. 2004), da proprioceção (Stanton et al. 2016; Dugailly et al. 2015; Cheng et al. 2010), da função muscular, como por exemplo, uma diminuição da capacidade de ativação dos músculos profundos (Cheng, Chien, et al. 2015; O'Leary et al. 2011; Tsang et al. 2014), diminuição da força (Rahnama et al. 2015; Scheuer & Friedrich 2010) e alteração das dimensões das estruturas musculares (Rahnama et al. 2015; Fernández-de-las-Peñas et al. 2008), diminuição da amplitude de movimento (Rudolfsson et al. 2012), e hipersensibilidade à pressão mecânica ou à temperatura (Rebbeck et al. 2015; Schomacher et al. 2013; Javanshir et al. 2010). Contudo, também se associam à dor cervical crónica alterações psicossociais, como o *stress* (Shahidi et al. 2015), a ansiedade (Lin et al. 2010), o medo do movimento (Sarig Bahat et al. 2014) e a depressão (Duyur Cakit et al. 2009).

Por forma a diminuir a dor e melhorar as alterações a ela associadas, têm sido estudadas várias abordagens no tratamento da dor cervical crónica, entre as quais o exercício. A evidência releva o papel do exercício na dor cervical crónica e idiopática, quer por si só, quer combinado com outras modalidades de tratamento, na diminuição da intensidade, frequência e incapacidade associada à dor (Cheng, Su, et al. 2015; O'Riordan et al. 2014; Kay et al. 2009). Na literatura são mencionados vários tipos de exercício, aplicados com intensidade e frequência distintas (Borisut et al. 2013; O'Riordan et al. 2014; Rolving et al. 2014; Tunwattanapong et al. 2015). Contudo, o treino dos músculos profundos da região cervical emerge como parte integrante de vários programas de exercício e com resultados positivos na força e resistência dos mesmos (Chiu et al. 2005; O'Riordan et al. 2014), na estabilidade e postura da região cervical (Deep Gupta et al. 2013; Falla et al.

2007; Lee et al. 2013), na melhoria da co-ativação muscular (Falla et al. 2007; Schomacher & Falla 2013) e na diminuição da dor e incapacidade (Borisut et al. 2013; Lluch et al. 2013; Yelland 2003; Zebis et al. 2014). Uma revisão da literatura realizada em 2014 por O’Riordan et al. concluiu que o treino dos músculos desta região associado ao treino dos músculos da cintura escapular, deve ser feito de forma regular, preferencialmente três vezes por semana, com carga inicialmente baixa (contra a gravidade), adicionando resistência gradualmente e aumentando de uma até 3 séries de 12 a 15 repetições. O tempo de cada sessão deve variar entre 12 e 45 minutos e o tempo total do programa entre 6 e 12 semanas. O’Riordan et al. (2014) sugere, também, que a educação pode ser um interessante aliado destes exercícios para melhorar não só parâmetros como a intensidade da dor e a incapacidade, mas também para melhorar a compreensão dos participantes sobre a sua condição e o seu tratamento, aumentando assim a adesão dos mesmos às sessões.

A educação em neurofisiologia da dor tem sido utilizada como parte integrante do tratamento de diversas patologias como a dor lombar (Louw et al. 2011; Louw et al. 2014; Clarke et al. 2011; Louw, Puentedura, et al. 2015; Louw et al. 2012; Louw 2014), a osteoartrite (Lluch, Nijs, et al. 2013; Lluch et al. 2015) ou a fibromialgia (Meeus et al. 2010; Nijs et al. 2011; van Ittersum et al. 2014), com resultados na diminuição da dor, incapacidade, medo do movimento, catastrofização e ansiedade. Esta vertente de educação tem como objetivo explicar o processamento da dor crónica, em particular, a transição de dor aguda para dor crónica, as alterações fisiológicas decorrentes desta e a sua relevância para a manutenção da dor e a capacidade do sistema nervoso central para modular a dor (Louw & Puentedura 2013; Louw et al. 2011; Clarke et al. 2011). Quanto ao formato, as sessões podem variar em múltiplos aspetos: podem ser em grupo ou individuais, podem ser realizadas em apenas uma ou em várias sessões, entre 30 minutos a 4 horas e normalmente nunca excedendo a frequência de uma vez por semana (Clarke et al. 2011; Louw et al. 2011). Uma revisão sistemática sobre a efetividade da educação em neurofisiologia da dor, concluiu que esta, em conjunto com o exercício, tem efeitos positivos na dor, incapacidade, ansiedade e *stress* em pessoas com dor crónica, e que sessões de 30 a 45 minutos uma vez por semana são suficientes para atingir estes resultados (Louw et al. 2011). Contudo, esta revisão sistemática da literatura não incluiu nenhum estudo em indivíduos com dor cervical ou em jovens adultos, sugerindo que a efetividade da educação em neurofisiologia da dor e exercício na dor cervical está, ainda, pouco explorada. Um estudo recente, realizado em adolescentes com dor cervical e que comparou o efeito de uma intervenção constituída por educação em neurofisiologia da

dor e exercício com nenhuma intervenção, verificou que a intervenção teve um efeito positivo na diminuição da intensidade da dor, melhoria da capacidade de resistência dos músculos flexores e extensores profundos da cervical, estabilizadores da escápula e diminuição da catastrofização associada à dor (Andias, 2015).

Em síntese, a elevada prevalência de dor cervical nos estudantes universitários e o possível impacto desta em termos de bem-estar, sucesso académico e capacidade produtiva futura, associado aos poucos estudos que existem neste subgrupo de indivíduos com dor cervical, sugerem a necessidade de explorar o efeito de estratégias de intervenção que se mostraram eficazes noutros subgrupos de indivíduos com dor. Assim, este estudo teve como objetivo geral:

- Comparar a efetividade de um programa de intervenção com exercício e sessões de educação em neurofisiologia da dor vs. exercício em estudantes universitários com dor cervical crónica idiopática.

E como objetivos específicos:

- Comparar o efeito imediato de uma sessão de educação em neurofisiologia da dor vs. uma sessão de exercício na intensidade da dor, catastrofização associada à dor, incapacidade, medo do movimento, conhecimento em neurofisiologia da dor, limiar de dor à pressão mecânica e resistência dos flexores profundos da cervical;
- Comparar o efeito a curto prazo (uma semana após o fim) de um programa de intervenção (4 semanas) composto por exercício e educação em neurofisiologia da dor vs. um programa de exercício na intensidade da dor, catastrofização, conhecimento em neurofisiologia da dor, medo do movimento, limiar de dor à pressão mecânica e capacidade de resistência dos músculos flexores e extensores profundos da cervical e estabilizadores da escápula;
- Comparar o efeito a médio prazo (3 meses após o término do programa) de um programa de intervenção (4 semanas) composto por exercício e educação em neurofisiologia da dor vs. um programa de exercício na intensidade da dor, catastrofização, incapacidade, conhecimentos em neurofisiologia da dor e medo do movimento.

2. MÉTODOS

Nesta secção são descritas de forma detalhada as considerações éticas, o tipo de estudo e a metodologia (amostra, recolha de dados, instrumentos de medida e análise de dados).

2.1. CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

O estudo foi aprovado pela Comissão de Ética do Departamento de Ciências Sociais e Saúde da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto em Outubro de 2015 (processo PCEDCSS-FMUP 18/2015; Anexo I). Todas as pessoas que se voluntariaram para o estudo e cumpriam os critérios de inclusão deram o seu consentimento informado por escrito (Apêndice I). Antes de assinarem os consentimentos, os participantes foram informados oralmente e por escrito, da metodologia e dos procedimentos a que seriam sujeitos, através do documento informativo do estudo (Apêndice II).

2.2. DESENHO DO ESTUDO

Este estudo foi um estudo experimental, randomizado, controlado e cego. O estudo foi controlado pois houve comparação entre dois grupos, o de controlo em que se fez uma intervenção baseada em exercícios e o experimental, que realizou o mesmo programa do grupo controlo, adicionando uma componente de educação em neurofisiologia da dor. A distribuição dos participantes pelos grupos foi realizada por sorteio de grupos constituídos por 2 a 5 pessoas. Imediatamente antes da primeira sessão de cada grupo, a investigadora principal retirava de um envelope opaco (guardado por um elemento da equipa que não recrutava participantes) um papel com um número (1. neurofisiologia e exercício ou 2. exercício). Durante a formação dos grupos, foi ainda tido em conta que pessoas da mesma turma ficassem no mesmo grupo, para minimizar o risco de contaminação (i.e. a troca de informação entre elementos dos grupos experimental e de controlo). O estudo foi ainda cego, pois os investigadores avaliadores não participavam nas sessões de intervenção e não sabiam a que grupo pertencia cada um dos participantes aquando da sua avaliação.

2.3. MÉTODOS

2.3.1. PARTICIPANTES E RECRUTAMENTO

Este estudo decorreu de Outubro de 2015 a Maio de 2016 na Escola Superior de Saúde da Universidade de Aveiro. O recrutamento foi feito pessoalmente, *online* através de publicações em redes sociais, por *e-mail*, e ainda através de uma publicação num jornal local. Foram critérios de inclusão para participar no estudo: ter dor cervical idiopática há mais de 3 meses, definida como dor cervical não relacionada com qualquer patologia ou lesão conhecida, sentida pelo menos uma vez por semana nos últimos 3 meses, com intensidade igual ou superior a 2 na Escala Visual Análoga da dor (EVA) na última semana. Definiu-se dor cervical como a dor sentida entre a linha inferior da nuca e uma linha horizontal a passar na apófise espinhosa de T1 (Misailidou et al. 2010). Foram critérios de exclusão estar a receber ou ter recebido, nos últimos seis meses, tratamento para a dor cervical (exceto analgésicos e anti-inflamatórios ocasionais); ter patologia reumática, patologia do sistema nevoso ou patologia respiratória ou cardíaca que dificultasse ou impedisse a prática de exercício.

O cálculo prévio da amostra foi efetuado com base numa equação de Kirkwood e Sterne (2003), e considerando: i) a intensidade da dor como a variável principal, ii) uma diferença mínima de 2 valores na EVA como clinicamente significativa, iii) um desvio padrão de 1.9 pontos, iv) um alfa de 0.05 e v) uma potência de 90% e indicou a necessidade de 19 pessoas em cada grupo. Aste valor foi acrescido mais 30% por forma a compensar eventuais desistências dos participantes ao longo do estudo, perfazendo um total de 25 participantes em cada grupo (Kirkwood & Sterne 2003).

2.3.2. AVALIAÇÃO DOS PARTICIPANTES

Os participantes foram avaliados em quatro momentos: i) antes da primeira sessão, ii) imediatamente após a primeira sessão, iii) na semana seguinte ao término das 4 sessões (5 semanas após a primeira sessão) e iv) 3 meses depois da última avaliação presencial (avaliação por questionário *online*).

Na primeira avaliação, foram recolhidos dados sociodemográficos (idade e sexo) e dados antropométricos (peso e altura). Foram avaliados aspetos relacionados com a dor (intensidade, frequência, duração e localização), incapacidade associada à dor, catastrofização, medo do movimento, avaliação de conhecimentos sobre neurofisiologia

da dor, limiar de dor à pressão mecânica e resistência dos músculos flexores e extensores profundos da cervical e dos músculos estabilizadores da escápula.

Na segunda avaliação (imediatamente após a primeira sessão) foram repetidas as medidas supracitadas, exceto a frequência, duração e localização da dor, resistência dos músculos extensores profundos da cervical e dos músculos estabilizadores da escápula.

Na terceira avaliação (na quinta semana) foram avaliadas as mesmas componentes da primeira avaliação, excetuando a frequência, duração e localização da dor e adicionado um questionário de percepção global de mudança associada à intervenção.

Na quarta avaliação (3 meses após a terceira avaliação), feita através de um questionário *online* desenvolvido para o efeito, foram avaliadas as mesmas componentes da terceira avaliação, à exceção dos testes físicos (limiares de dor e resistências musculares).

Segue-se uma descrição detalhada dos instrumentos e testes de avaliação.

Caracterização da dor

A dor foi caracterizada em termos de intensidade, localização, frequência e duração. A intensidade no momento foi avaliada através de uma EVA de 10 cm, legendada no extremo esquerdo “Sem dor” e no extremo direito “Dor máxima”. A localização foi avaliada através de um *bodychart* e a frequência da dor na última semana através de uma pergunta com 5 hipóteses de resposta: i) nunca, ii) raramente (1 vez por semana), iii) ocasionalmente (2 a 3 vezes por semana), iv) muitas vezes (mais do que 3 vezes por semana) ou v) sempre. A duração foi avaliada através de uma pergunta aberta: “Há quanto tempo tem essa dor?” (Grimby-Ekman & Hagberg 2012).

Incapacidade associada à dor

A incapacidade associada à dor foi avaliada através do Neck Disability Index (NDI) Versão Portuguesa, traduzida por Cruz et al. em 2015. Nesta escala, são dadas dez atividades/acontecimentos ao utente para avaliar a frequência/dificuldade com que as realiza, selecionando uma de seis opções. A pontuação total da escala foi feita em forma de percentagem, somando a pontuação de cada pergunta (0-5 pontos), dividindo pela pontuação máxima possível e multiplicando por 100 (pontuações mais altas revelam maior incapacidade). Sempre que um item não era aplicável (por exemplo, conduzir), a

pontuação era igualmente somada, mas dividida pelo máximo possível subtraindo a pontuação máxima dessa questão (ou seja, [soma da pontuação/(50-soma das pontuações máximas das questões não respondidas) x100]. Esta escala é válida e fiável e apresenta uma associação positiva com a escala numérica da dor, tendo um alfa de Cronbach de 0,77 e um Coeficiente de Correlação Intraclassa (CCI) para a fiabilidade teste-reteste de 0,91 (Pereira 2012; Vernon & Mior 1991; Cruz et al. 2015).

Catastrofização associada à dor

A catastrofização foi avaliada através da Escala de Catastrofização da Dor: Versão Portuguesa (ECD). Esta escala originalmente criada por Sullivan et al. (1995) possui 13 afirmações/itens e o utente deve atribuir-lhes uma das opções (“nunca”, “poucas vezes”, “algumas vezes”, “muitas vezes” ou “sempre”), consoante a frequência com que sentem ou pensam em cada afirmação (Sullivan et al. 1995). A escala pode ainda ser dividida em três sub-escalas: ruminação (4 itens – 8,9,10 e 11); ampliação (3 itens – 6,7 e 13) e desamparo apreendido (6 itens – 1,2,3,4,5 e 12). A cada item é atribuída uma classificação de 0 (nunca) a 4 (sempre), resultando numa pontuação entre 0 e 52 pontos. Pontuações mais altas indicam níveis mais elevados de pensamentos catastróficos. A validação da escala para a população portuguesa, realizada em 30 indivíduos com dor lombar, obteve um alfa de Cronbach de 0,91 (Jácome 2004).

Medo do movimento

O medo do movimento foi avaliado usando a versão portuguesa da TAMPA Scale of Kinesiophobia (TSK). Esta escala, originalmente criada por Kori, Miller e Todd (1990), possui 13 afirmações/itens e o utente deve atribuir a cada uma delas um dos seguintes descritores: “1-discordo plenamente”, “2-discordo”, “3-concordo” ou “4-concordo plenamente”. A pontuação total obtém-se somando a pontuação de todas as frases e pontuações mais altas indicam pessoas mais propícias a ter medo do movimento. Foi validada para a população portuguesa em pessoas com dor lombar por Cordeiro et al. (2013), obtendo um alfa de Cronbach de 0,82 e um CCI de 0,99 para a fiabilidade teste-reteste.

Conhecimentos sobre neurofisiologia da dor

Para avaliar os conhecimentos sobre neurofisiologia da dor, foi aplicada a versão portuguesa do Questionário de Neurofisiologia da Dor (QND). Este questionário é

constituído por 19 perguntas sobre neurofisiologia da dor e o participante tem de decidir se a afirmação é “verdadeira” ou “falsa”, e caso não tenha a certeza, tem a opção “indeciso”. Para cada resposta correta, dá-se 1 ponto e por cada resposta errada ou indecisa, 0 pontos (Moseley 2003). Foi validado para a população portuguesa em 2015, num estudo em adolescentes com dor cervical, tendo demonstrado um CCI de 0,67 para a fiabilidade teste-reteste, uma consistência interna de 0,90 e uma mínima diferença detetável (MDD) de 4,18 pontos. Possuiu também validade discriminante (Neto 2015).

Limiar de dor à pressão mecânica

O limiar de dor à pressão mecânica foi avaliado com recurso a algometria de pressão, no ponto médio dos trapézios direito e esquerdo e nos pilares articulares de C1-C2 e C5-C6 à direita e à esquerda, com três repetições para cada ponto e 30 segundos de pausa entre duas repetições para o mesmo ponto (Fischer 1987; Ylinen et al. 2007). O participante foi instruído a sentar-se primeiramente numa cadeira, com os pés assentes no chão e a olhar em frente. O avaliador marcou os pontos médios de cada trapézio, definido como o ponto médio entre a apófise espinhosa de C7 e o acrómio. O participante tinha de dizer “dor” quando a sensação de pressão comesse a ser dolorosa. Para marcação dos pilares articulares foi pedido ao participante para se deitar em decúbito ventral com a testa pousada em cima das mãos. O pilar articular de C1-C2 foi identificado lateral e superiormente à apófise espinhosa de C2 e o de C5-C6, contabilizando as vértebras a partir de C7 e cerca de 1cm lateralmente entre as duas apófises espinhosas. Em cada uma das avaliações, a pressão aplicou-se perpendicularmente ao ponto e com uma progressão de 3N/cm² por segundo, não se ultrapassando os 60N/cm² para evitar potencial lesão dos tecidos. Na primeira avaliação, foi feita uma demonstração no dorso da mão do participante para se familiarizar com o teste. Esta forma de avaliação tem demonstrado boa fiabilidade e coeficientes de correlação médios a altos com diversos testes clínicos (Jørgensen et al. 2014; Fischer 1987; Rebbeck et al. 2015).

Resistência dos músculos flexores e extensores profundos da cervical e estabilizadores da escápula

Para avaliar a resistência destes três grupos musculares, foram realizados três testes, um para cada grupo muscular, cada um com duas repetições com 5 minutos de pausa entre as mesmas (Edmondston et al. 2008).

No teste dos flexores profundos, o participante ficou em decúbito dorsal numa marquesa (Figura 1), com a cabeça pousada em cima da mão do avaliador. O avaliador exemplificou a posição de teste, em flexão superior da cervical e foi pedido ao participante que, sem perder esta posição, levantasse a cabeça da mão do avaliador. O tempo (em segundos) do teste foi contabilizado com um cronómetro. O teste terminava quando a) o participante perdia a flexão da cervical superior ou b) quando a cabeça do participante tocava na mão do avaliador. Este teste submáximo apresenta uma fiabilidade excelente, com um CCI intraobservador de 0,93. O erro padrão de medida (EPM) é de 6,44 segundos e a MDD é de 17,80 segundos (Olson et al. 2006; Domenech et al. 2011; Edmondston et al. 2008).



Figura 1: Teste de resistência dos flexores profundos da cervical.

No teste dos extensores profundos (Figura 2), o participante foi instruído a colocar-se em decúbito ventral na marquesa, com a cabeça fora da mesma e com uma faixa ao nível de T6 para estabilização do tronco. Na cabeça, foi colocado uma faixa com um peso de 2kg e um inclinómetro. Antes de começar o teste, o peso foi suportado para não haver esforço por parte do participante e o tempo, em segundos, foi contabilizado a partir do momento em que o peso deixou de estar suportado externamente e passou a ser suportado pelo participante. O teste terminou quando a) o inclinómetro marcou uma alteração superior a 5° em relação à posição inicial, b) quando o participante desistiu ou c) quando foi atingido o tempo máximo de 5 minutos. Este teste é fiável (CCI intraobservador de 0,88), o EPM é de 25,80 segundos e a MDD é de 71,30 segundos (Sebastian et al. 2015; Edmondston et al. 2008).



Figura 2: Teste de resistência dos extensores profundos da cervical.

Finalmente para o teste de resistência dos músculos da cintura escapular (estabilizadores da escápula), foi pedido ao participante para assumir a posição de pé de frente para uma parede (sem apoio nesta ou em qualquer outro sítio do corpo do participante), com os pés afastados, os ombros e os cotovelos a 90° de flexão (Figura 3). Foi colocado um bastão de madeira com 30 cm entre os cotovelos para manter a posição e uma balança manual nas mãos do participante. O avaliador informou o participante que devia manter a resistência de 1kg (assinalada na balança manual), sem perder a posição dos braços. Foi medido o tempo em segundos com um cronómetro e o teste foi interrompido se a) o participante não conseguiu manter a resistência de 1kg, b) o bastão de madeira caiu, c) perdeu os 90° de flexão do ombro ou do cotovelo, d) o participante pediu para desistir ou e) o participante atingiu um máximo de 5 minutos para o teste. Este teste apresenta fiabilidade intraobservador moderada (CCI=0,67), EPM=10,87 segundos e MDD=30,10 segundos (Edmondston et al. 2008).



Figura 3: Teste de resistência dos estabilizadores da escápula.

Percepção de mudança associada à intervenção

A percepção de mudança associada à intervenção foi avaliada através da Escala de Percepção Global de Mudança. É uma escala de autopreenchimento, em que os indivíduos classificam a melhoria do seu estado de saúde após a intervenção, numa escala de 1 “Sem alterações ou a condição piorou” a 7 “Muito melhor, e com uma melhoria considerável que fez toda a diferença”. Originalmente criada por Hurst e Bolton em 2004, foi validada para a língua portuguesa por Domingues e Cruz em 2011, apresentando uma correlação elevada (-0,82) entre a pontuação desta escala e a escala numérica de dor (Domingues & Cruz 2011; Hurst & Bolton 2004).

2.3.3. INTERVENÇÃO

A intervenção foi ministrada em grupo uma vez por semana num total de 4 semanas para cada um dos grupos. Num dos grupos a intervenção consistiu num programa de exercícios e no outro grupo a intervenção englobou o mesmo programa de exercícios acrescido de educação em neurofisiologia da dor. Na primeira sessão, as sessões de ambos os grupos duraram 30 minutos e a partir da segunda sessão no grupo experimental, o tempo da componente educativa diminuiu progressivamente (até um mínimo de 5/10 minutos) e o de exercícios aumentou progressivamente até um máximo de 20/25 minutos. No grupo de controlo, o tempo foi sempre de 30 minutos em todas as sessões.

Exercício

Nas sessões de exercício, foram realizados exercícios com foco no fortalecimento dos músculos profundos da cervical e nos músculos da região escapular. Para estas sessões foram utilizados diversos materiais, como *therabands*, bolas de *Bobath*, rolos de espuma e colchões (Apêndice III: Programa de exercícios ao longo das semanas). A progressão fez-se começando numa série de 10 a 12 repetições de 3 a 5 segundos de contração, até às três séries de 15 repetições de 10 segundos de contração, de acordo com a sintomatologia do participante ou a dificuldade do mesmo para fazer o exercício (O’Riordan et al. 2014).

Neurofisiologia da dor e exercício

Neste grupo, os exercícios foram os mesmos do grupo de controlo e eram feitos após as sessões de neurofisiologia da dor. Estas sessões eram ministradas com recurso a *powerpoints*, imagens, jogos e metáforas/analogias do dia-a-dia, seguindo as orientações internacionais e com base no trabalho de vários autores (Louw et al. 2011; Clarke et al. 2011; Louw & Puentedura 2013; Zimney et al. 2014; Louw et al. 2014; Puentedura & Louw 2012; Louw et al. 2013). Foram discutidos os seguintes temas: neurofisiologia da dor, nociceção e vias nociceptivas, neurónios, sinapses, potenciais de ação, inibição e estimulação na espinal medula, sensibilização periférica e central e plasticidade do sistema nervoso. Foi ainda dado um livro-resumo das sessões e no início de cada sessão seguinte era feito um resumo, com possibilidade dos participantes colocarem dúvidas.

2.4. ANÁLISE DE DADOS

Os dados foram analisados com recurso ao *software* IBM Statistical Package for Social Sciences (SPSS) 23.0. Foi utilizada estatística descritiva para caracterização da amostra, como médias e desvios-padrão para variáveis contínuas e proporções para variáveis ordinais e nominais. A comparação entre os dois grupos na avaliação inicial para as variáveis sociodemográficas (idade, sexo, peso e altura) e variáveis em estudo (intensidade da dor, incapacidade, medo do movimento, catastrofização, limiares de dor e testes de resistência muscular) foi realizada com o teste *t-student* para amostras independentes, quando as variáveis eram contínuas e o teste não paramétrico do qui-quadrado para as variáveis ordinais e nominais. As variáveis contínuas apresentaram uma distribuição normal, avaliada através do teste de *Shapiro-Wilk* ($p > 0.05$). Para identificar diferenças após a primeira sessão, após o programa de intervenção e 3 meses após o término deste, foram feitas ANOVAS mistas de dois fatores (4x2: fator 1- momento de avaliação: antes vs. depois da primeira sessão vs. uma semana após o programa vs. 3 meses após o programa; fator 2- grupo: experimental vs. controlo) para comparar o efeito dos programas na intensidade da dor, incapacidade, catastrofização e medo do movimento. Para os testes de resistência dos flexores e limiares de dor, a ANOVA foi de 3x2 (antes vs. depois da primeira sessão vs. uma semana após o programa), para a resistência dos extensores e estabilizadores foi de 2x2 (antes vs. uma semana após o programa). Os pressupostos da ANOVA foram testados: esfericidade, homogeneidade das variâncias e normalidade dos resíduos. A homogeneidade da variância foi sempre verificada, mas os restantes pressupostos não se verificaram para

algumas variáveis. Contudo, a ANOVA é, segundo alguns autores, robusta para desvios pequenos da normalidade, pelo que foi aplicada em todas as variáveis (Kirkwood & Sterne 2003). Para todos os testes o nível de significância (α) estabelecido foi de 0,05.

3. RESULTADOS

3.1. AVALIAÇÃO INICIAL

Segue-se a descrição da amostra e dos resultados da avaliação inicial (antes da implementação da intervenção).

3.1.1. CARACTERIZAÇÃO SOCIODEMOGRÁFICA, ANTROPOMÉTRICA E DA DOR

A amostra inicial era constituída por 53 participantes, dos quais um foi excluído por só ter realizado a avaliação inicial. Assim, foram aleatorizados um total de 52 participantes: 25 no grupo experimental e 27 no grupo de controlo (Gráfico 1).

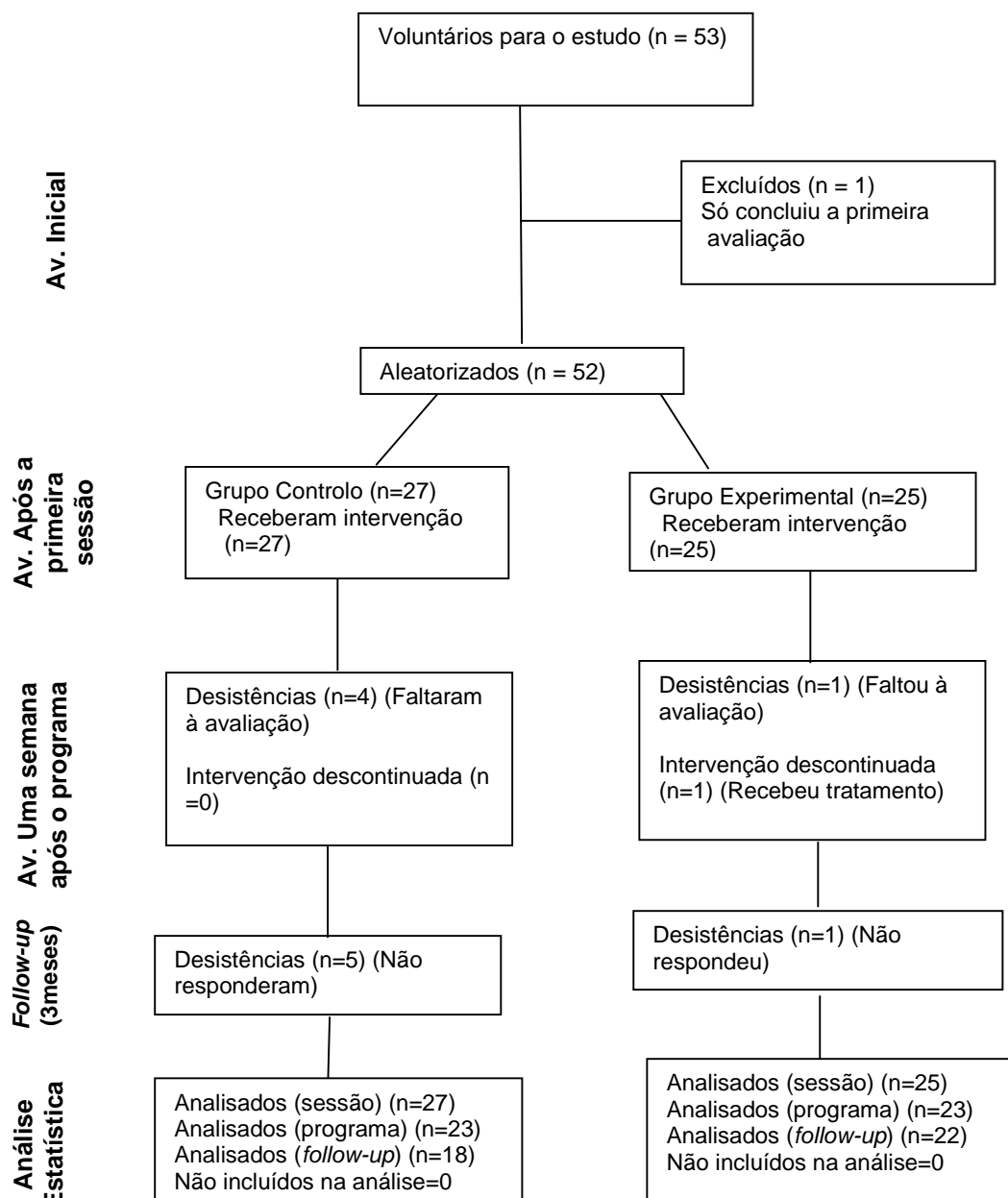


Gráfico 1: Distribuição dos participantes pelo formato CONSORT.

A tabela 1 apresenta a caracterização detalhada de ambos os grupos no que diz respeito às características demográficas, antropométricas e dor. Não foram encontradas diferenças significativas entre o grupo controlo e o grupo experimental para nenhuma destas variáveis ($p>0.05$).

Tabela 1: Caracterização inicial da amostra para os grupos controlo e experimental.

Variáveis		Controlo	Experimental	p
Sexo N (%)	Masculino	21 (77,78%)	22 (88%)	0,469
	Feminino	6 (22,22%)	3 (12%)	
Idade (anos)	Média±DP	21,26±2,14	20,68±1,89	0,620
Peso (kg)	Média±DP	60,67±11,57	59,24±8,71	0,949
Altura (cm)	Média±DP	165,23±8,11	163,60±9,44	0,445
Frequência da dor N (%)	Nunca	0 (0%)	1 (4%)	1.0
	Raramente	2 (7,41%)	1 (4%)	
	Ocasionalmente	14 (51,85%)	12 (48%)	
	Muitas vezes	7 (25,93%)	9 (36%)	
	Sempre	4 (14,81%)	1 (4%)	
Intensidade da dor no momento	Média±DP	3,20±2,36	3,78±2,31	0,374
Duração da dor (meses)	Média±DP	26,30±22,68	31,09±34,50	0,945

DP: Desvio Padrão

3.1.2. INCAPACIDADE, CATASTROFIZAÇÃO, MEDO DO MOVIMENTO E CONHECIMENTO EM NEUROFISIOLOGIA DA DOR

Não foram encontradas diferenças entre grupos na avaliação inicial para a incapacidade associada à dor, catastrofização, medo do movimento ou conhecimento em neurofisiologia da dor ($p>0,05$). As médias (\pm desvio padrão) encontram-se na tabela 2.

Tabela 2: Incapacidade, catastrofização, medo do movimento e conhecimento em neurofisiologia da dor na avaliação inicial para os grupos controlo e experimental.

Variáveis		Controlo	Experimental	p
NDI (%)	Média±DP	18,49±8,48	19,85±7,89	0,557
ECD	Ampliação	4,38±3,50	4,12±2,59	0,977
	Ruminação	7,62±4,82	7,44±4,43	0,940
	Desamparo	7,85±6,08	8,20±5,76	0,784
	Total	19,85±13,51	19,76±11,97	0,981
TSK	Média±DP	24,04±6,43	26,84±5,90	0,310
QND	Média±DP	8,63±3,77	7,64±3,12	0,109

NDI: *Neck Disability Index*; ECD: Escala de Catastrofização da Dor; TSK: *TAMPA Scale of Kinesiophobia*; QND:

Questionário de Neurofisiologia da Dor; DP: Desvio Padrão.

3.1.3. RESISTÊNCIA DOS FLEXORES E EXTENSORES PROFUNDOS DA CERVICAL, ESTABILIZADORES DA ESCÁPULA E LIMIARES DE DOR À PRESSÃO MECÂNICA

Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre grupos na avaliação inicial nem para o limiar de dor à pressão mecânica nem para os testes musculares ($p>0,05$). Os valores médios por grupo para estas variáveis são apresentados na tabela 3.

Tabela 3: Resistência dos flexores e extensores profundos da cervical, estabilizadores da escápula e limiares de dor à pressão mecânica para os grupos controlo e experimental.

Variáveis		Controlo	Experimental	p
Pilar articular C1-C2 (N/cm²)	Direito	15,13±3,94	14,53±6,04	0,665
	Esquerdo	15,93±4,02	14,15±5,74	0,064
Pilar articular C5-C6 (N/cm²)	Direito	16,08±4,60	14,25±5,58	0,060
	Esquerdo	16,90±5,22	14,81±5,50	0,167
Ponto médio trapézio (N/cm²)	Direito	19,06±5,14	16,96±5,56	0,074
	Esquerdo	20,09±5,22	17,12±5,98	0,062
Teste flexores (segundos)	Média±DP	20,04±10,60	17,06±10,80	0,197
Teste extensores (segundos)	Média±DP	150,79±67,17	154,26±82,56	0,868
Teste estabilizadores (segundos)	Média±DP	70,94±37,77	57,54±25,78	0,355

DP: Desvio Padrão

3.2. RESULTADOS DA INTERVENÇÃO

Dos 52 participantes, 46 (88,5%) realizaram a avaliação uma semana após a conclusão do programa ($n=23$, 92,0% no grupo experimental e $n=23$, 85,2% no grupo controlo), sendo que apenas 20 destes (43%) compareceram a todas as sessões do programa ($n=9$, 39,0% no grupo controlo e $n=11$, 47,8% no grupo experimental), embora sem diferenças estatisticamente significativas ($p=0,386$) na assiduidade entre grupos. Quanto ao *follow-up* de 3 meses, 40 (76,9%) participantes responderam ao questionário *online* após o programa ($n=18$, 78,3% do grupo de controlo e $n=22$, 95,7% do grupo experimental).

3.2.1. DOR, INCAPACIDADE, CATASTROFIZAÇÃO, MEDO DO MOVIMENTO E CONHECIMENTOS EM NEUROFISIOLOGIA DA DOR

A evolução das médias (\pm desvios-padrão) das variáveis avaliadas ao longo dos vários momentos de avaliação encontra-se na tabela 4 e na tabela inferencial (Apêndice IV).

Quanto à frequência da dor, não existiram diferenças significativas entre a avaliação inicial e qualquer um dos momentos de avaliação seguinte ($p=0,642$). Verificou-se um efeito significativo para o tempo nas variáveis intensidade da dor ($p=0,003$), incapacidade ($p<0,001$), catastrofização (Ampliação: $p=0,001$, Ruminação: $p<0,001$, Desamparo: $p<0,001$ e total: $p<0,001$), e medo do movimento ($p<0,001$). Contudo, não se verificou um efeito do grupo ($p>0,05$) nem uma interação significativa ($p>0,05$) para nenhuma destas variáveis, sugerindo que a melhoria foi idêntica em ambos os grupos.

Analisando a tabela de comparações múltiplas, observa-se uma diminuição significativa da intensidade da dor do final da sessão 1 para o final do programa ($p=0,006$). Quanto à incapacidade e à catastrofização, quer total quer para as subescalas de ampliação, ruminação e desamparo, verifica-se uma diminuição estatisticamente significativa da avaliação inicial para a avaliação final ($p<0,001$) e da avaliação inicial para a avaliação aos 3 meses pós intervenção ($p<0,001$). No que diz respeito ao medo do movimento, há uma diminuição significativa apenas no *follow-up* dos 3 meses ($p=0,006$). O conhecimento em neurofisiologia da dor melhorou significativamente após a sessão 1 e apenas no grupo experimental. Os conhecimentos em neurofisiologia da dor após a sessão 1, mantiveram-se até ao final do tratamento e aos 3 meses de *follow-up* ($p<0,001$), não tendo existido diferenças entre estes 3 momentos (final da sessão 1, final do tratamento, aos 3 meses de *follow-up*); Tabela Inferencial: Apêndice IV, Tabelas de comparações múltiplas: apêndice V).

3.2.2. RESISTÊNCIA DOS FLEXORES E EXTENSORES PROFUNDOS DA CERVICAL, ESTABILIZADORES DA ESCÁPULA E LIMIARES DE DOR À PRESSÃO MECÂNICA

A evolução das médias (\pm desvios-padrão) nos testes de resistência e nos limiares de dor à pressão mecânica encontra-se descrita na Tabela 4. Não se verificou uma interação estatisticamente significativa entre o grupo e o tempo, nem um efeito significativo para o grupo em nenhuma destas variáveis. Contudo, verificou-se um efeito significativo do tempo para a resistência dos extensores ($p=0,003$) e para o limiar de dor à pressão mecânica no ponto médio de ambos os trapézios (direito: $p<0,001$; esquerdo $p=0,001$). Analisando a tabela de comparações múltiplas, verifica-se um aumento significativo da resistência dos extensores profundos no fim do programa ($p=0,003$), uma diminuição significativa do limiar de dor à pressão mecânica do início para o final da sessão 1 no trapézio esquerdo ($p=0,001$) e no trapézio direito ($p<0,001$) e um aumento significativo do

limiar de dor à pressão mecânica após a intervenção apenas no trapézio direito ($p=0,013$).

Tabela 4: Evolução das variáveis ao longo dos vários momentos de avaliação para os grupos controlo e experimental.

Variáveis Média±DP		Grupo Controlo				Grupo Experimental			
		Inicial (n=27)	Sessão 1 (n=27)	Final programa (1 semana após) (n=23)	3 Meses (n=18)	Inicial (n=25)	Sessão 1 (n=25)	Final programa (1 semana após) (n=23)	3 Meses (n=22)
EVA (cm)		3,20±2,36	3,92±2,82	2,42±1,97	3,39±2,17	3,78±2,31	4,06±2,00	2,95±2,29	3,36±2,40
NDI (em %)		18,49±8,48	17,52±12,24	14,32±9,50	13,70±8,77	19,85±7,89	17,16±6,42	14,27±5,56	13,36±7,40
TSK		24,04±6,43	24,85±7,07	22,96±6,69	21,50±6,36	26,84±5,90	25,48±5,72	21,91±5,19	19,77±7,75
ECD	Ampliação	4,38±3,50	4,81±3,54	4,23±2,84	5,44±4,36	4,12±2,59	4,56±2,62	2,39±2,10	3,82±3,59
	Ruminação	7,62±4,82	6,54±5,15	5,82±4,09	4,89±3,97	7,44±4,43	6,32±4,34	4,87±3,79	3,64±3,29
	Desamparo	7,85±6,08	7,19±6,01	6,05±5,09	7,00±4,97	8,20±5,76	7,52±5,81	5,35±5,00	5,27±4,56
	Total	19,85±13,51	18,54±14,19	16,09±11,47	17,33±12,12	19,76±11,97	18,40±12,27	12,61±10,20	12,73±10,67
QND		8,63±3,77	8,93±3,39	9,57±3,04	8,94±3,42	7,64±3,12	13,08±2,27	14,57±2,40	13,73±3,18
Pilar articular C1-C2 (N/cm²)	Direito	15,13±3,94	15,17±3,71	16,44±6,09	-	14,53±6,04	14,16±6,28	15,24±5,41	-
	Esquerdo	15,93±4,02	15,57±3,79	16,11±5,70	-	14,15±5,74	14,45±6,18	15,17±5,74	-
Pilar articular C5-C6 (N/cm²)	Direito	16,08±4,60	16,08±4,60	16,38±4,23	-	14,25±5,58	14,25±5,58	15,33±6,13	-
	Esquerdo	16,90±5,22	16,47±4,27	17,23±5,67	-	14,81±5,50	14,29±4,96	15,33±5,63	-
Trapézio (N/cm²)	Direito	19,06±5,14	16,39±3,57	17,46±4,72	-	16,96±5,56	14,75±5,47	17,47±5,84	-
	Esquerdo	20,09±5,22	17,17±4,15	17,54±4,65	-	17,12±5,98	15,63±6,26	17,26±5,29	-
Flexores (segundos)		20,04±10,60	19,11±9,02	19,67±16,80	-	17,06±10,80	16,85±10,58	17,98±10,61	-
Extensores (segundos)		150,79±67,17	-	191,32±93,57	-	154,26±82,56	-	204,68±83,27	-
Estabilizadores da Escápula (segundos)		70,94±37,77	-	78,94±41,82	-	57,54±25,78	-	68,42±35,28	-

NDI: Neck Disability Index - Versão Portuguesa; ECD: Escala de Catastrofização da Dor; TSK: TAMPA Scale of Kinesiophobia – Versão Portuguesa; QND: Questionário de Neurofisiologia da Dor; DP: Desvio Padrão

3.2.3. PERCEÇÃO GLOBAL DE MUDANÇA

Não se verificaram diferenças significativas entre grupos ($p=0.761$) para a percepção global de mudança. Os resultados pelos 7 níveis da escala, ao longo das avaliações, são apresentados na **Erro! Autorreferência de marcador inválida..**

Tabela 5: Evolução da percepção global de mudança ao longo do estudo.

		Grupo Controlo		Grupo Experimental	
		Fim do programa	Follow-up 3 meses	Fim do programa	Follow-up 3 meses
Escala de Percepção de Mudança N (%)	1) Sem alterações	1 (4,34%)	1 (5,56%)	0 (0%)	1 (4,55%)
	2) Quase na mesma	2 (8,68%)	4 (22,22%)	2 (8,68%)	4 (18,18%)
	3) Ligeiramente melhor	4 (17,39%)	5 (27,78%)	7 (30,43%)	5 (22,73%)
	4) Algumas melhorias	5 (21,74%)	0 (0%)	4 (17,39%)	1 (4,55%)
	5) Moderadamente melhor	9 (39,13%)	4 (22,22%)	6 (26,09%)	6 (27,27%)
	6) Melhor	1 (4,34%)	3 (16,67%)	4 (17,39%)	5 (22,73%)
	7) Muito melhor	1 (4,34%)	1 (5,56%)	0 (0%)	0 (0%)

4. DISCUSSÃO

Os resultados do presente estudo mostram que uma sessão de 30 minutos, quer seja de exercício, quer seja de educação em neurofisiologia da dor não tem impacto na intensidade da dor, na catastrofização, no medo do movimento, na resistência dos flexores profundos ou no limiar de dor à pressão mecânica nos pilares articulares de C1-C2 e de C5-C6. Contudo, uma sessão de 30 minutos de educação em neurofisiologia da dor é suficiente para melhorar significativamente o conhecimento dos participantes. Quanto aos efeitos comparativos dos dois programas de 4 semanas (exercício e neurofisiologia da dor ou exercício), verificou-se que nenhum dos programas é superior ao outro (exceto para o conhecimento em neurofisiologia da dor) e que ambos tiveram um efeito positivo semelhante na intensidade da dor, na incapacidade, na catastrofização, no medo do movimento e na resistência dos flexores, extensores e estabilizadores da omoplata e no limiar de dor do trapézio direito.

Quanto à intensidade da dor, no presente estudo verificou-se uma diminuição significativa apenas do final da primeira sessão para o fim do programa, de $3,92 \pm 2,82$ para $2,42 \pm 1,97$ no grupo de controlo e de $4,06 \pm 2,00$ para $2,95 \pm 2,29$ no grupo experimental, representando uma redução de 38,27% e 27,34%, respetivamente. No entanto, a redução da intensidade da dor da avaliação inicial para a avaliação final correspondeu a 24,4% no grupo controlo e a 22% no grupo experimental e não foi significativa. Brage et al. (2015) comparou o efeito de 8 sessões de exercício quando adicionado a 4 sessões de educação (2 horas; grupo experimental) versus 4 sessões de educação apenas (90 minutos; grupo de controlo) em pessoas com dor cervical durante 8 semanas (1 vez por semana) e verificou diferenças significativas para o grupo que recebeu educação e exercício, que reduziu 48,31% (-2,14 pontos na EVA), enquanto no grupo de controlo, a intensidade média da dor aumentou 39,4% (+1,63 pontos na EVA). Também Bjornsdottir et al. (2015), comparando 4 semanas de um programa multidisciplinar (educação, treino de força e endurance e relaxamento) (3 vezes por semana) versus 4 semanas de um programa de educação em neurofisiologia da dor associado a *mindfulness* (2h, 2 vezes por semana), obteve melhorias na intensidade da dor para os dois grupos, não havendo diferenças entre estes após o programa (neurofisiologia com *mindfulness*: -1,7 na EVA; multidisciplinar: -2,2 na EVA). Pires et al. (2015) avaliaram o efeito da adição de duas sessões de educação em neurofisiologia da dor, de 1h30 cada, a um programa de 6 semanas de exercício aquático, duas vezes por semana, em pessoas com dor lombar

crónica e verificaram uma diminuição significativa na intensidade da dor de 58,14% até ao *follow-up* de 3 meses (diminuição de 4,3 para 1,8 na EVA para o grupo experimental e de 4,2 para 3,4 no grupo de controlo, ou seja, uma diminuição de 19,05%). Andias (2015) também comparou o efeito de sessões de educação em neurofisiologia da dor associado a exercício de baixa intensidade dos músculos profundos da cervical, mas em adolescentes e obteve uma diminuição de um valor (38,5%) na intensidade da dor neste grupo. É possível que a falta de assiduidade dos participantes no presente estudo possa ter contribuído para a menor percentagem na melhoria da intensidade da dor comparativamente aos estudos anteriormente referidos.

Na variável incapacidade do presente estudo, verificou-se uma diminuição significativa do início para o fim do programa que se manteve no *follow-up* de 3 meses (18,49±8,48 para 14,32±9,50 para 13,70±8,77 no grupo de controlo e 19,85±7,89 para 14,27±5,56 para 13,36±7,40 no grupo experimental). Pires et al. (2015) com o estudo descrito acima, além de avaliarem o efeito de educação em neurofisiologia da dor associada a exercícios em meio aquático na intensidade da dor, também avaliaram na incapacidade associada à mesma, obtendo resultados significativos, com uma diminuição de 12/100 pontos na *Quebec Back Pain Disability Scale* no fim do programa e 14/100 pontos no *follow-up* de 3 meses. Andias (2015) na comparação entre adolescentes que recebiam sessões de educação em neurofisiologia da dor e exercício com adolescentes sem nenhuma intervenção ou mudanças de hábitos, verificou uma diminuição não significativa de 0,6/6 pontos na incapacidade, com uma escala de 6 afirmações. Bjornsdottir et al. (2015) também já acima descrito, no estudo de comparação entre *mindfulness* associado a neurofisiologia da dor com um programa multidisciplinar, não obteve diferenças significativas na incapacidade associada à dor. Lluch et al. (2013) avaliando o efeito de um treino dos flexores profundos da cervical durante 6 semanas em pessoas com dor crónica cervical, conseguiu resultados significativos no NDI, com uma diminuição média de 5/50 pontos. Os resultados do presente estudo aproximam-se mais dos estudos de Pires et al. (2015) e de Lluch et al. (2013), estando na mesma amplitude de melhorias da incapacidade associada à dor. Porém, estas diferenças não atingem a mínima diferença clinicamente significativa (MDCS) verificada por Young et al. (2009), de 7,5 pontos, ou seja 15%, o que levanta a dúvida sobre se a diferença estatisticamente significativa será clinicamente significativa. Contudo, os participantes no estudo de Young et al. apresentavam níveis iniciais de incapacidade mais elevados (cerca de 32 em 100), o que poderá limitar a sua aplicação à amostra do presente estudo.

Quanto à catastrofização total, no presente estudo obtivemos um efeito significativo no tempo, diminuindo significativamente na avaliação após o programa e mantendo-se assim no *follow-up* dos 3 meses (de $19,85 \pm 13,51$ para $16,09 \pm 11,47$ e $17,33 \pm 12,12$ no grupo de controlo e de $19,76 \pm 11,97$ para $12,61 \pm 10,20$ e $12,73 \pm 3,18$ no grupo experimental). Apesar de se notar uma maior diminuição no grupo que recebeu educação em neurofisiologia da dor, a diferença entre grupos não foi estatisticamente significativa. Também Andias (2015), no estudo mencionado acima comparando sessões de exercício associadas a sessões de educação em neurofisiologia da dor com nenhuma intervenção, encontrou resultados significativos para a interação e para o momento, tendo a catastrofização diminuído 6,2 pontos no grupo que recebeu a intervenção. Os resultados do presente estudo vão de encontro ao estudo de Andias (2015), pois verificou-se uma diminuição de 7,15 pontos em média no grupo que recebeu sessões de neurofisiologia da dor. Aquando do desenvolvimento da escala de catastrofização, Sullivan et al. (1995) estabeleceu dois pontos de corte para a escala: pontuações acima de 24 foram classificadas como catastrofizantes e abaixo de 15, como não catastrofizantes. Em nenhum grupo os valores iniciais atingiam o ponto de corte “catastrofizante”, mas no grupo de controlo, a diminuição ficou aquém do ponto de corte “não catastrofizante”, enquanto no grupo experimental, ficou abaixo deste ponto.

Relativamente ao medo do movimento, também se obteve no presente estudo um efeito significativo no tempo, mas desta feita, apenas no *follow-up* de 3 meses, diminuindo de $24,04 \pm 6,43$ iniciais para $21,50 \pm 6,36$ no *follow-up* de 3 meses, no grupo de controlo e de $26,84 \pm 5,90$ para $19,77 \pm 7,75$ no grupo experimental. Estes resultados são semelhantes aos de Meeus et al. (2010) que avaliou o efeito de uma única sessão individual de 30 minutos de neurofisiologia da dor ou de *pacing* associado a *self-management* em doentes com fibromialgia, mas não conseguiu resultados significativos (logo após as duas sessões) para o medo do movimento, diminuindo de $39,71 \pm 7,15$ para $37,48 \pm 8,15$ no grupo de *pacing* e de $39,17 \pm 9,52$ para $33,21 \pm 6,58$ no grupo de neurofisiologia, e ligeiramente abaixo dos resultados de Pires et al. (2015), acima mencionado, em que se verificaram diminuições significativas da escala TSK no grupo que recebeu sessões de neurofisiologia da dor associado a exercício aquático no fim do programa (que não aconteceu no nosso estudo) e no *follow-up* dos 3 meses (de 28,72 para 25 no fim do programa e 23,07 no *follow-up* de 3 meses). Já Van Oosterwijck et al. (2011), com duas sessões de neurofisiologia da dor e um folheto em pessoas com dor cervical associada a golpe de chicote referem uma diminuição significativa no medo do movimento

(38,61±4,85 para 33,29±7,80) e tal poderá ter acontecido devido ao facto das sessões terem sido individuais e não em grupo, como no presente estudo.

No que diz respeito à variável conhecimento em neurofisiologia da dor, verificou-se um aumento no grupo experimental de cerca de 5/19 pontos após a sessão, de 7/19 no fim do programa e mantendo-se dentro desta amplitude no *follow-up* de 3 meses, o que não aconteceu no grupo controlo. Também Meeus et al. (2010) já acima descrito, com uma sessão de educação em neurofisiologia da dor conseguiu aumentar os conhecimentos de 6,50±2,95 para 13,75±1,70, encaixando-se na margem de melhoria conseguida no atual estudo após a sessão. Neto (2015), realizando um programa de educação em neurofisiologia da dor associado a exercício, uma vez por semana durante 4 semanas, verificou um aumento significativo (de 9,86 pontos) no QND nos participantes que receberam esta intervenção, quando comparado a participantes que não receberam qualquer intervenção (-0,66 pontos). Também esta autora calculou a diferença mínima detetável deste questionário, como sendo de 4,18 pontos, valor que o presente estudo conseguiu atingir, significando que o aumento verificado não se deveu a erros. A importância do conhecimento em neurofisiologia da dor é reportada em diversa literatura, por si só e quando comparada ou associada a outras abordagens (outras vertentes de educação como biologia, anatomia, etc., outras vertentes de tratamento) (Anandkumar 2014; Téllez-García et al. 2015; Dolphens et al. 2014; Clarke et al. 2011). Os participantes parecem valorizar a informação *per si*, mas também como uma ferramenta útil que os ajuda a lidar com a dor, com episódios de agudização e também como um complemento ao exercício, na medida em que os auxilia a desmitificar o medo do exercício e a perceber a sua importância (Louw & Puentedura 2013; Robinson et al. 2016; Neto 2015). Para além disto, alguns estudos de ressonância magnética funcional mostram que áreas como a motora e pré-motora se tornam, ao longo do tempo, menos ativas no processamento da dor e através de sessões de educação, começam a ficar, em vez disso, mais ativas nas suas funções primárias e naturais (Tsao & Hodges 2007; Moseley 2005; Flor 2000; Louw, E. L. Puentedura, et al. 2015).

No que se refere à resistência dos grupos musculares estudados, apenas Andias (2015) avaliou os efeitos de sessões de educação em neurofisiologia da dor e exercício nos três grupos musculares também avaliados no presente estudo. A intervenção resultou numa melhoria significativa da capacidade de resistência dos flexores, extensores profundos da cervical e dos estabilizadores da escápula, comparativamente ao grupo que não recebeu intervenção. Verificaram-se resultados significativos para o grupo e para o tempo na

resistência dos três grupos musculares e ainda na interação para a resistência dos flexores profundos da cervical, apresentando um aumento de 16,7 segundos no teste dos flexores profundos, 49,9 segundos no teste dos extensores profundos e 25,9 segundos no teste de resistência dos estabilizadores da escápula, no fim do programa de 4 semanas. No presente estudo, os resultados na resistência dos flexores profundos da cervical ficaram aquém do estudo de Andias (2015). Verificou-se mesmo uma diminuição do tempo médio do teste de resistência dos flexores profundos no grupo de controlo (-0,37 segundos) e um aumento de apenas 0,97 segundos no grupo experimental. Para a resistência dos extensores profundos, obtiveram-se resultados significativos no tempo, verificando-se um aumento de 40,53 segundos no grupo de controlo e 50,42 segundos no grupo experimental, valores estes que estão perto do aumento referido por Andias (2015). Já na resistência dos estabilizadores da escápula, apenas se verificou um aumento de 10,88 segundos no grupo experimental e 8 segundos no grupo de controlo, mas apesar disso, não foram estatisticamente significativos. A ausência de resultados significativos na resistência dos músculos flexores profundos da cervical poderá dever-se à maior dificuldade que os participantes tinham a realizar estes exercícios aliado ao baixo número de participantes que participaram em todas as sessões (40%), uma vez que no estudo de Andias (2015) todos os participantes foram assíduos.

Além do estudo de Andias (2015), só Beltran-Alacreu et al. (2015) compararam o efeito de sessões individuais duas vezes por semana na resistência dos músculos flexores de pessoas com dor cervical: controlo recebia terapia manual, experimental 1 recebia o mesmo que o controlo associado a educação e o experimental 2, o mesmo que o experimental 1, com a adição de exercício terapêutico. O maior aumento na resistência dos flexores verificou-se no grupo experimental 2, que aumentou em média 20 segundos no respetivo teste, enquanto o 1 e o controlo aumentaram 6 segundos, em média. Mais uma vez, o presente estudo mostra-se aquém nos resultados quando comparado ao presente estudo, mas para além de Beltran-Alacreu et al. (2015) também realizarem mais uma sessão semanal, também os valores iniciais dos testes dos flexores eram mais baixos que os nossos (média de 15 vs. 19 segundos). Além disto, nenhum dos resultados nos testes de resistência dos três grupos musculares envolvidos se aproximou das MDD definidas por (Edmondston et al. 2008), de 17,8 segundos para o teste de resistência dos flexores profundos da cervical, 30,1 segundos para o teste de resistência dos estabilizadores da escápula e 71,3 segundos para o teste de resistência dos extensores profundos, indicando que, para além de aumentos não significativos (excetuando para a resistência dos extensores profundos), também não são suficientemente altos para

afirmar que houve uma melhoria real da resistência destes grupos musculares, podendo estes valores se terem devido a variabilidades na amostra. Contudo, Oliveira & Silva (2015), num estudo em adolescentes assintomáticos vs. adolescentes com dor cervical, calcularam também o EPM do teste de resistência dos extensores profundos da cervical (45,45 segundos). Comparando com a tabela 4, verifica-se que, no presente estudo, apenas o grupo experimental conseguiu ganhos superiores a esse erro, podendo ser então, além de significativo, não devido a erros ou variabilidade da amostra.

Quanto aos limiares de dor à pressão mecânica, os resultados do presente estudo são corroborados pelo estudo de Lluch et al. (2013). Estes autores avaliaram o efeito do treino de baixa intensidade dos flexores profundos da cervical (2 vezes por semana) com a duração de 6 semanas, em pontos gatilho ativos ou latentes no trapézio superior, elevador da escápula ou esplénio da cabeça, mas sem resultados significativos. Lluch et al. (2014) compararam o efeito de uma sessão de correção passiva com uma sessão de correção ativa da escápula no limiar de dor do segmento cervical mais doloroso e verificou que o limiar de dor aumentou significativamente no segmento cervical mais doloroso, no grupo que fez correção ativa da escápula. Em contraste, Van Oosterwijck et al. (2011), com duas sessões de neurofisiologia da dor, verificou um aumento significativo do limiar de dor do trapézio, de 2,82 para 3,76 kg/cm² (aproximadamente 9N/cm²).

Relativamente à relevância clínica dos resultados, diversos autores têm usado diferentes pontos de corte para a escala de percepção global de mudança, sendo o mais comum a pontuação igual ou superior a 5 para melhorias clinicamente significativas (Hurst & Bolton 2004; Pires et al. 2015). No grupo de controlo, 47,82% dos participantes estavam dentro destes valores no fim do programa e 44,44% no *follow-up* de 3 meses. Já no grupo experimental, os valores foram de 60,87% e 54,54% no fim do programa e no *follow-up* de 3 meses, respetivamente. Apesar destes valores, eles não demonstraram ser estatisticamente diferentes entre os dois grupos. Sabe-se que diminuições maiores na intensidade da dor estão associadas a melhorias mais acentuadas nesta escala e que quanto mais longo for o *follow-up*, menor tende a ser a percepção de mudança (Rampakakis et al. 2015). Este facto está relacionado com a capacidade dos utentes de se recordarem e compararem o estado de saúde anterior com o atual (Rampakakis et al. 2015; Kamper et al. 2009). Além disto e concordante com o facto de ser mais fácil diminuir intensidades de dor mais altas inicialmente, Salaffi et al. (2004) num estudo com pessoas com dor crónica, verificou que utentes com níveis de intensidade superiores a 7/10 têm associados os descritores de “ligeiramente melhor” e “muito melhor” a

diminuições da intensidade da dor na ordem de 1,5 (21%) e 2,8 cm (40%), respetivamente. Pelo contrário, nas pessoas com intensidades iniciais iguais ou inferiores a 4/10, para ficarem no descritor “ligeiramente melhor”, teriam apenas de experimentar uma diminuição de 0,6 cm na EVA (10,5%) e para o descritor “muito melhor”, 0,7cm na EVA (17%) (Salaffi et al. 2004). Alguns estudos referem melhorias em variáveis como a catastrofização, o medo do movimento e incapacidade superiores no grupo que recebe educação comparativamente ao grupo que recebe exercício (Meeus et al. 2010; Pires et al. 2015; Andias 2015). Contudo, estes estudos tendem a usar, na sua maioria, sessões de 1:1, sessões de duração superior a 30 minutos ou programas mais longos (6 semanas), podendo esta ser uma razão para a equivalência de resultados entre grupos. É, também possível que a introdução gradual de exercícios de baixa intensidade, possa ajudar a diminuir o medo do movimento e a catastrofização (Vincent et al. 2014; Smeets et al. 2006; Rainville et al. 2004).

Contudo, este estudo apresentou algumas limitações que devem ser tomadas em conta na avaliação dos resultados. A primeira das quais foi a temporal: dado o estudo ter sido feito num contexto universitário, o tempo total limite do programa ficou nas 4 semanas e o tempo de cada sessão também teve de ser reduzido quando comparado com a literatura, podendo este facto ter condicionado não só os resultados finais do estudo, mas também poderá ter tido influência na adesão dos participantes, implicando que se deslocassem mais do que uma vez para o local das sessões. Apesar de tudo, um número elevado de pessoas (76,9%) participou nas três primeiras avaliações do estudo. Outra das limitações prende-se com o facto de as sessões terem sido administradas em grupo, em vez do formato individual, conforme é aconselhado na literatura.

Cada vez mais é consensual que a dor é uma experiência biopsicossocial e que as crenças, sentimentos e outros fatores externos têm uma grande influência na forma como os utentes veem a sua dor. Como tal, esta variante do tratamento da dor cervical crónica deve então ser aplicada, quando possível associada a outras componentes, como por exemplo o exercício, por ser bem-recebida pelos utentes, por ser de baixo custo, por resultar numa maior compreensão por parte destes sobre o tema e por ajudar a que outras variáveis como o medo do movimento e a catastrofização diminuam em maior proporção quando associadas a sessões de educação em neurofisiologia da dor. Deve, no entanto, ser aplicada preferencialmente em programas com duração superior a 4 semanas e individualmente. Estudos futuros devem investigar o impacto da duração das sessões, da duração do programa ou da forma como este é ministrado. Outro dos

aspetos a relevar, é a necessidade de investigar estratégias que aumentem a adesão dos participantes ao programa de intervenção.

5. CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo sugerem que um programa de educação em neurofisiologia da dor tem efeitos positivos no conhecimento em neurofisiologia da dor que se mantém aos 3 meses de *follow-up*. Contudo, quando associado a um programa de 4 semanas de exercício de baixa intensidade dos músculos profundos da cervical e estabilizadores da escápula, tem efeitos positivos e semelhantes a um programa de exercícios na intensidade da dor, incapacidade, medo do movimento, catastrofização, resistência dos músculos extensores profundos da cervical.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anandkumar, S., 2014. Effect of Pain Neuroscience Education and dry needling on chronic elbow pain as a result of cyberchondria: a case report. *Physiotherapy Theory and Practice*, 31(3), pp.207-13.
- Andias, R.M. de S., 2015. *Educação em neurofisiologia da dor e exercício em adolescentes com dor cervical: conhecimento e aceitabilidade do programa*. Universidade de Aveiro.
- Azevedo, L.F. et al., 2013. A population-based study on chronic pain and the use of opioids in Portugal. *Pain*, 154(12), pp.2844–2852.
- Azevedo, L.F. et al., 2016. The economic impact of chronic pain: a nationwide population-based cost-of-illness study in Portugal. *European Journal of Health Economics*, 17(1), pp.87–98.
- Beltran-Alacreu, H. et al., 2015. Manual Therapy, Therapeutic Patient Education, and Therapeutic Exercise, an Effective Multimodal Treatment of Nonspecific Chronic Neck Pain: A Randomized Controlled Trial. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 94(10 Suppl 1), pp.887–97.
- Bjornsdottir, S. V et al., 2016. Health-related quality of life improvements among women with chronic pain: comparison of two multidisciplinary interventions. *Disability & Rehabilitation*, 38(9), pp.828-36.
- Borisut, S. et al., 2013. Effects of strength and endurance training of superficial and deep neck muscles on muscle activities and pain levels of females with chronic neck pain. *Journal of Physical Therapy Science*, 25(9), pp.1157–62.
- Brage, K. et al., 2015. Pain education combined with neck- and aerobic training is more effective at relieving chronic neck pain than pain education alone - A preliminary randomized controlled trial. *Manual Therapy*, 20(5), pp.686–693.
- Bruls, V.E.J., Bastiaenen, C.H.G. & de Bie, R. a, 2013. Non-traumatic arm, neck and shoulder complaints: prevalence, course and prognosis in a Dutch university population. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 14, p.8.
- Cheng, C.H. et al., 2010. Position accuracy and electromyographic responses during head reposition in young adults with chronic neck pain. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 20(5), pp.1014–1020.
- Cheng, C.-H., Chien, A., et al., 2015. Changes of postural control and muscle activation pattern in response to external perturbations after neck flexor fatigue in young subjects with and without chronic neck pain. *Gait & Posture*, 41(3), pp.801–807.
- Cheng, C.-H., Su, H.-T., et al., 2015. Long-term effects of therapeutic exercise on

- nonspecific chronic neck pain: a literature review. *Journal of Physical Therapy Science*, 27(4), pp.1271–6.
- Chiu, T.T.W., Lam, T.-H. & Hedley, A.J., 2005. A randomized controlled trial on the efficacy of exercise for patients with chronic neck pain. *Spine*, 30(1), pp.E1–E7.
- Clarke, C.L., Ryan, C.G. & Martin, D.J., 2011. Pain neurophysiology education for the management of individuals with chronic low back pain: A systematic review and meta-analysis. *Manual Therapy*, 16(6), pp.544–549.
- Cordeiro, N. et al., 2013. Portuguese language version of the Tampa Scale of Kinesiophobia (13 Items). *Journal of Musculoskeletal Pain*, 21(1), pp.58–63.
- Cruz, E.B. et al., 2015. Cross-cultural adaptation and validation of the neck disability index to European Portuguese language. *Spine*, 40(2), pp.E77–82.
- Deep Gupta, B. et al., 2013. Effect of deep cervical flexor training vs. conventional isometric training on forward head posture, pain, neck disability index in dentists suffering from chronic neck pain. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 7(10), pp.2261–2264.
- Dolphens, M. et al., 2014. Efficacy of a modern neuroscience approach versus usual care evidence-based physiotherapy on pain, disability and brain characteristics in chronic spinal pain patients: protocol of a randomized clinical trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 15(1), p.149.
- Domenech, M.A. et al., 2011. The Deep Neck Flexor Endurance Test: Normative Data Scores in Healthy Adults. *Physical Medicine & Rehabilitation*, 3(2), pp.105–110.
- Domingues, L. & Cruz, E., 2011. Adaptação cultural e Contributo para a Validação da Escala Patient Global Impression of Change. *Ifisionline*, 2(1), pp.31–37.
- Dugailly, P.M. et al., 2015. Head repositioning accuracy in patients with neck pain and asymptomatic subjects: concurrent validity, influence of motion speed, motion direction and target distance. *European Spine Journal*, 24(12), pp.2885–2891.
- Duyur Cakit, B. et al., 2009. Disability and related factors in patients with chronic cervical myofascial pain. *Clinical Rheumatology*, 28(6), pp.647–54.
- Edmondston, S.J. et al., 2008. Reliability of Isometric Muscle Endurance Tests in Subjects With Postural Neck Pain. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 31(5), pp.348–354.
- Falla, D. et al., 2007. Recruitment of the deep cervical flexor muscles during a postural-correction exercise performed in sitting. *Manual Therapy*, 12(2), pp.139–143.
- Fejer, R., Kyvik, K.O. & Hartvigsen, J., 2006. The prevalence of neck pain in the world population: A systematic critical review of the literature. *European Spine Journal*,

- 15(6), pp.834–848.
- Fernández-de-las-Peñas, C. et al., 2008. Cross-sectional area of cervical multifidus muscle in females with chronic bilateral neck pain compared to controls. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 38(4), pp.175–180.
- Fischer, A.A., 1987. Pressure algometry over normal muscles. Standard values, validity and reproducibility of pressure threshold. *Pain*, 30(1), pp.115–126.
- Flor, H., 2000. The functional organization of the brain in chronic pain. *Progress in Brain Research*, 129, pp.313–322.
- Gosselin, G., Rassoulian, H. & Brown, I., 2004. Effects of neck extensor muscles fatigue on balance. *Clinical Biomechanics*, 19(5), pp.473–479.
- Grimby-Ekman, A. & Hagberg, M., 2012. Simple neck pain questions used in surveys, evaluated in relation to health outcomes: a cohort study. *BMC Research Notes*, 5(1), p.587.
- Hague, M. & Shenker, N., 2014. How to investigate: Chronic pain. *Best Practice and Research: Clinical Rheumatology*, 28(6), pp.860–874.
- Hoy, D.G. et al., 2014. Reflecting on the global burden of musculoskeletal conditions: lessons learnt from the Global Burden of Disease 2010 Study and the next steps forward. *Annals of the Rheumatic Diseases*, pp.4–7.
- Hoy, D.G. et al., 2010. The epidemiology of neck pain. *Best Practice and Research: Clinical Rheumatology*, 24(6), pp.783–792.
- Hurst, H. & Bolton, J., 2004. Assessing the clinical significance of change scores recorded on subjective outcome measures. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 27(1), pp.26–35.
- van Ittersum, M.W. et al., 2014. Written Pain Neuroscience Education in Fibromyalgia: A Multicenter Randomized Controlled Trial. *Pain Practice*, 14(8), pp.689–700.
- Jácome, C., 2004. *Adaptação cultural e contributo para a validação da Pain Catastrophizing Scale (PCS)*. Instituto Politécnico de Setúbal.
- Javanshir, K. et al., 2010. Exploration of somatosensory impairments in subjects with mechanical idiopathic neck pain: a preliminary study. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 33(7), pp.493–9.
- Jørgensen, R. et al., 2014. Reliability , construct and discriminative validity of clinical testing in subjects with and without chronic neck pain. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 15(408), pp.1–15.
- Kamper, S.J., Maher, C.G. & Mackay, G., 2009. Global rating of change scales: a review of strengths and weaknesses and considerations for design. *The Journal of Manual &*

- Manipulative Therapy*, 17(3), pp.163–70.
- Kanchanomai, S. et al., 2012. Prevalence of and factors associated with musculoskeletal symptoms in the spine attributed to computer use in undergraduate students. *Work*, 43(4), pp.497–506.
- Kanchanomai, S. et al., 2011. Risk factors for the onset and persistence of neck pain in undergraduate students: 1-year prospective cohort study. *BMC Public Health*, 11(1), p.566.
- Kay, T.M. et al., 2009. Exercises for mechanical neck disorders. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, Jul 20;(3).
- Kirkwood, B. & Sterne, J., 2003. *Medical Statistics: Essentials* Second., Blackwell Science.
- Kori, S., Miller, R. & Todd, D., 1990. Kinesiophobia: A new view of chronic pain behavior. *Pain Management*, 3, pp.35–43.
- Korpinen, L. & Pääkkönen, R., 2011. Physical symptoms in young adults and their use of different computers and mobile phones. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 17(4), pp.361–71.
- Lee, M.-H., Park, S.-J. & Kim, J.-S., 2013. Effects of neck exercise on high-school students' neck-shoulder posture. *Journal of Physical Therapy Science*, 25(5), pp.571–4.
- Lin, R.-F. et al., 2010. Correlations between quality of life and psychological factors in patients with chronic neck pain. *The Kaohsiung Journal of Medical Sciences*, 26(1), pp.13–20.
- Lluch, E. et al., 2015. Balancing «hands-on» with «hands-off» physical therapy interventions for the treatment of central sensitization pain in osteoarthritis. *Manual Therapy*, 20(2), pp.349–352.
- Lluch, E. et al., 2013. Effects of deep cervical flexor training on pressure pain thresholds over myofascial trigger points in patients with chronic neck pain. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 36(9), pp.604–611.
- Lluch, E. et al., 2014. Immediate effects of active versus passive scapular correction on pain and pressure pain threshold in patients with chronic neck pain. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 37(9), pp.660–666.
- Lluch, E., Nijs, J., et al., 2013. Pain Treatment for Patients With Osteoarthritis and Central Sensitization. *Physical Therapy*, 93(6), pp.842–851.
- Louw, A. et al., 2013. Development of a preoperative neuroscience educational program for patients with lumbar radiculopathy. *American Journal of Physical Medicine &*

- Rehabilitation*, 92(5), pp.446–52.
- Louw, A. et al., 2014. Preoperative Pain Neuroscience Education for Lumbar Radiculopathy: A Multicenter Randomized Controlled Trial With 1-Year Follow-up. *Spine*, 39(18), pp.1449–1457.
- Louw, A., Puentedura, E.L., et al., 2015. Preoperative therapeutic neuroscience education for lumbar radiculopathy: a single-case fMRI report. *Physiotherapy Theory and Practice*, 31(7), pp.496–508.
- Louw, A. et al., 2011. The effect of neuroscience education on pain, disability, anxiety, and stress in chronic musculoskeletal pain. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 92(12), pp.2041–2056.
- Louw, A., 2014. Therapeutic neuroscience education via e-mail: a case report. *Physiotherapy Theory and Practice*, 39(8), pp.1–9.
- Louw, A. & Puentedura, E., 2013. *Therapeutic neuroscience education : teaching patients about pain : a guide for clinicians*, Minneapolis: OPTP.
- Louw, A., Puentedura, E. «Louie» & Mintken, P., 2012. Use of an abbreviated neuroscience education approach in the treatment of chronic low back pain: A case report. *Physiotherapy Theory and Practice*, 28(1), pp.50–62.
- Louw, A., Puentedura, E.J. & Zimney, K., 2015. A clinical contrast: physical therapists with low back pain treating patients with low back pain. *Physiotherapy Theory & Practice*, 39(October), pp.1–9.
- Lövgren, M. et al., 2014. Neck/shoulder and back pain in new graduate nurses: A growth mixture modeling analysis. *International Journal of Nursing Studies*, 51(4), pp.625–639.
- Meeus, M. et al., 2010. Pain physiology education improves pain beliefs in patients with chronic fatigue syndrome compared with pacing and self-management education: A double-blind randomized controlled trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 91(8), pp.1153–1159.
- Misailidou, V. et al., 2010. Assessment of patients with neck pain: a review of definitions, selection criteria, and measurement tools. *Journal of Chiropractic Medicine*, 9(2), pp.49–59.
- Moseley, G.L., 2005. Widespread brain activity during an abdominal task markedly reduced after pain physiology education: fMRI evaluation of a single patient with chronic low back pain. *The Australian Journal of Physiotherapy*, 51(1), pp.49–52.
- Moseley, L., 2003. Unraveling the barriers to reconceptualization of the problem in chronic pain: The actual and perceived ability of patients and health professionals to

- understand the neurophysiology. *Journal of Pain*, 4(4), pp.184–189.
- Neto, M.F.D., 2015. *Educação em neurofisiologia da dor em adolescentes com dor cervical: conhecimento e aceitabilidade do programa*. Universidade de Aveiro.
- Nijs, J. et al., 2011. Treatment of central sensitization in patients with «unexplained» chronic pain: what options do we have? *Expert Opinion on Pharmacotherapy*, 12(7), pp.1087–1098.
- O'Leary, S., Falla, D. & Jull, G., 2011. The relationship between superficial muscle activity during the cranio-cervical flexion test and clinical features in patients with chronic neck pain. *Manual Therapy*, 16(5), pp.452–455.
- O'Riordan, C. et al., 2014. Chronic neck pain and exercise interventions: Frequency, intensity, time, and type principle. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 95(4), pp.770–783.
- Oliveira, A.C. & Silva, A.G., 2015. Neck muscle endurance and head posture: A comparison between adolescents with and without neck pain. *Manual Therapy*, 22, pp. 62-7.
- Olson, L.E. et al., 2006. Reliability of a clinical test for deep cervical flexor endurance. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 29(2), pp.134–138.
- Van Oosterwijck, J. et al., 2011. Pain neurophysiology education improves cognitions, pain thresholds, and movement performance in people with chronic whiplash: a pilot study. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 48(1), pp.43–58.
- Pereira, M., 2012. *Contribuição para a adaptação cultural do Neck Disability Index e caracterização da prática de fisioterapia em pacientes com Dor Crónica Cervical*. Insituto Politécnico de Setúbal.
- Pires, D., Cruz, E.B. & Caeiro, C., 2015. Aquatic exercise and pain neurophysiology education versus aquatic exercise alone for patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 29(6), pp.538-47.
- Pleger, B. et al., 2005. *Sensorimotor returning in complex regional pain syndrome parallels pain reduction*, *Annals of Neurology*, 57(3), pp.425-429.
- Puentedura, E.J. & Louw, A., 2012. A neuroscience approach to managing athletes with low back pain. *Physical Therapy in Sport*, 13(3), pp.123–133.
- Rahnama, L. et al., 2015. Differences in cervical multifidus muscle thickness during isometric contraction of shoulder muscles: A comparison between patients with chronic neck pain and healthy controls. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 38(3), pp.210–217.
- Rainville, J. et al., 2004. Exercise as a treatment for chronic low back pain. *The Spine*

- Journal*, 4(1), pp.106–115.
- Rampakakis, E. et al., 2015. Real-life assessment of the validity of patient global impression of change in fibromyalgia. *Rheumatic & Musculoskeletal Diseases open*, 1 (1), p.e000146.
- Rebbeck, T. et al., 2015. Clinical Ratings of Pain Sensitivity Correlate With Quantitative Measures in People With Chronic Neck Pain and Healthy Controls: Cross-Sectional Study. *Physical Therapy*. 95(11), pp.1536-46.
- Reid, K.J. et al., 2011. Epidemiology of chronic non-cancer pain in Europe: narrative review of prevalence, pain treatments and pain impact. *Current Medical Research & Opinion*, 27(2), pp.449–462.
- Robinson, V. et al., 2016. A qualitative exploration of people's experiences of pain neurophysiological education for chronic pain: The importance of relevance for the individual. *Manual Therapy*, 22, pp.56–61.
- Rolving, N. et al., 2014. Effect of strength training in addition to general exercise in the rehabilitation of patients with non-specific neck pain. A randomized clinical trial. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 50(6), pp.617–26.
- Rudolfsson, T., Björklund, M. & Djupsjöbacka, M., 2012. Range of motion in the upper and lower cervical spine in people with chronic neck pain. *Manual Therapy*, 17(1), pp.53–59.
- Salaffi, F. et al., 2004. Minimal clinically important changes in chronic musculoskeletal pain intensity measured on a numerical rating scale. *European Journal of Pain*, 8(4), pp.283–291.
- Sarig Bahat, H. et al., 2014. Do neck kinematics correlate with pain intensity, neck disability or with fear of motion? *Manual Therapy*, 19(3), pp.252–258.
- Scheuer, R. & Friedrich, M., 2010. Reliability of isometric strength measurements in trunk and neck region: Patients with chronic neck pain compared with pain-free persons. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 91(12), pp.1878–1883.
- Schlossberg, E.B. et al., 2004. Upper extremity pain and computer use among engineering graduate students. *American Journal of Industrial Medicine*, 46(3), pp.297–303.
- Schomacher, J. et al., 2013. Localized Pressure Pain Sensitivity is Associated With Lower Activation of the Semispinalis Cervicis Muscle in Patients With Chronic Neck Pain. *The Clinical Journal Of Pain*, 29(10), pp.898–906.
- Schomacher, J. & Falla, D., 2013. Function and structure of the deep cervical extensor muscles in patients with neck pain. *Manual Therapy*, 18(5), pp.360–6.

- Sebastian, D., Chovvath, R. & Malladi, R., 2015. Cervical extensor endurance test: A reliability study. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 19(2), pp.213–216.
- Shahidi, B. et al., 2015. Cardiovascular responses to an acute psychological stressor are associated with the cortisol awakening response in individuals with chronic neck pain. *Physiology & Behavior*, 150, pp.93–98.
- Smeets, R.J.E.M. et al., 2006. Reduction of Pain Catastrophizing Mediates the Outcome of Both Physical and Cognitive-Behavioral Treatment in Chronic Low Back Pain. *Journal of Pain*, 7(4), pp.261–271.
- Ståhl, M.K., El-Metwally, A.A.S. & Rimpelä, A.H., 2014. Time trends in single versus concomitant neck and back pain in Finnish adolescents: results from national cross-sectional surveys from 1991 to 2011. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 15, p.296.
- Stanton, T.R. et al., 2016. Evidence of Impaired Proprioception in Chronic, Idiopathic Neck Pain: Systematic Review and Meta-Analysis. *Physical Therapy*, 96(6); pp. 876–87.
- Sullivan, M.J.L., Bishop, S.R. & Pivik, J., 1995. The Pain Catastrophizing Scale: Development and validation. *Psychological Assessment*, 7(4), pp.524–532.
- Téllez-García, M. et al., 2015. Neuroscience education in addition to trigger point dry needling for the management of patients with mechanical chronic low back pain: A preliminary clinical trial. *Journal Of Bodywork And Movement Therapies*, 19(3), pp.464–72.
- Tsang, S.M.H., Szeto, G.P.Y. & Lee, R.Y.W., 2014. Altered spinal kinematics and muscle recruitment pattern of the cervical and thoracic spine in people with chronic neck pain during functional task. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 24(1), pp.104–113.
- Tsao, H. & Hodges, P.W., 2007. Immediate changes in feedforward postural adjustments following voluntary motor training. *Experimental Brain Research*, 181(4), pp.537–546.
- Tunwattanapong, P., Kongkasuwan, R. & Kuptniratsaikul, V., 2015. The effectiveness of a neck and shoulder stretching exercise program among office workers with neck pain: A randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*. 30(1), pp.64-72.
- Vernon, H., Mior, S. 1991. The Neck Disability Index: a study of reliability and validity. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 14(7), pp.409-15.
- Vincent, H.K. et al., 2014. Resistance Exercise, Disability, and Pain Catastrophizing in Obese Adults with Back Pain. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 46(9), pp.1693–1701.
- Yelland, M., 2003. Both endurance training and strength training reduced disability and

- pain in chronic nonspecific neck pain in women. *American College of Physicians Journal Club*, 139(3), p.75.
- Ylinen, J. et al., 2007. Evaluation of repeatability of pressure algometry on the neck muscles for clinical use. *Manual Therapy*, 12(2), pp.192–197.
- Young, B.A. et al., 2009. Responsiveness of the Neck Disability Index in patients with mechanical neck disorders. *Spine Journal*, 9(10), pp.802–808.
- Zebis, M.K. et al., 2014. Time-wise change in neck pain in response to rehabilitation with specific resistance training: Implications for exercise prescription. *PLoS ONE*, 9(4), pp.1–6.
- Zhang, Y. et al., 2015. A cross sectional study between the prevalence of chronic pain and academic pressure in adolescents in China (Shanghai). *BMC Musculoskeletal Disorders*, 16, p.219.
- Zimney, K., Louw, A. & Puentedura, E.J., 2014. Use of Therapeutic Neuroscience Education to address psychosocial factors associated with acute low back pain: a case report. *Physiotherapy Theory and Practice*, 30(3), pp.202–209.

7. ANEXO I: APROVAÇÃO PELA COMISSÃO DE ÉTICA



COMITÉ DE ÉTICA DO DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E SAÚDE DA FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DO PORTO PCEDCSS-FMUP 18/2015

O protocolo do estudo “Educação em neurofisiologia da dor e exercício vs. exercício: efetividade em jovens adultos universitários com dor cervical crónica” foi proposto pela investigadora Ana Beatriz Amaral Matias, fisioterapeuta e estudante do 2.º Ano do Mestrado em Fisioterapia da Universidade de Aveiro, sob orientação da Professora Doutora Anabela Silva.

Este estudo tem como objetivo geral:

1. Comparar a efetividade de um programa de intervenção (quatro sessões) com exercício e sessões de educação em neurofisiologia da dor *versus* apenas exercícios em estudantes universitários com dor cervical crónica idiopática;

Os objetivos específicos são:

1. Comparar o efeito agudo (após uma sessão) de uma sessão de educação em neurofisiologia da dor *versus* exercícios na intensidade da dor, catastrofização associada à dor, medo do movimento, conhecimentos de neurofisiologia da dor e limiar de dor à pressão mecânica;
2. Comparar o efeito de um programa de intervenção composto por exercício e sessões de educação em neurofisiologia da dor *versus* um programa de apenas exercícios na dor (intensidade, frequência e incapacidade), catastrofização associada à dor, medo do movimento, conhecimentos de neurofisiologia, limiar de dor à pressão mecânica e capacidade de resistência dos músculos flexores e extensores da cervical e estabilizadores da escápula avaliados no final do programa e 3 meses após o término deste.

Trata-se de um estudo experimental randomizado controlado e cego, onde a amostra será dividida em 2 grupos (um grupo com intervenção em educação, em neurofisiologia da dor com um plano de exercício, e o grupo controlo), e os indivíduos serão distribuídos aleatoriamente. O programa será constituído por 4 sessões semanais onde os participantes serão avaliados:

1. Antes do início do programa (apêndice IV – questionário);
2. Após a primeira sessão;
3. No final das 4 sessões;
4. 3 meses após o término do programa.

Sobre o método de recrutamento de participantes refere a investigadora que o cálculo do tamanho da amostra foi feito com base numa equação de Kirkwood e Sterne (2003) gerando um tamanho de amostra de 25 pessoas em cada grupo (19 pessoas + 30% no caso de eventuais desistências). A amostra será constituída por estudantes da Universidade de Aveiro com idade igual ou superior a 18 anos, e que apresentem dor cervical idiopática há mais de 3 meses. Será critério de exclusão todos os participantes com patologia do sistema nervoso, patologia reumática ou cardíaca/respiratória que não permita a prática de exercício, e estar a receber, ou ter recebido nos últimos 6 meses, qualquer tratamento para a dor cervical (exceto analgésicos) tendo uma intensidade média da dor na última semana inferior a 2 na EVA – Escala Visual Analógica da dor (apêndice I – questionário de critérios de exclusão).



Como metodologia para o recrutamento, refere a investigadora que os convites para o estudo serão enviados por correio eletrónico ou publicados em redes sociais. As pessoas que cumpram os critérios de inclusão terão acesso a um documento informativo sobre o estudo (apêndice II – Documento informativo sobre o estudo) e podem, em qualquer momento, recusar participar no estudo ou desistir sem qualquer justificação. Após leitura, e caso concordem em participar, refere a investigadora que os indivíduos terão de assinar o consentimento informado (apêndice III), mencionando adicionalmente que os documentos de consentimento informado serão guardados pela orientadora e os questionários com os dados serão guardados pela investigadora. Desta forma, refere a investigadora que os indivíduos terão o seu anonimato garantido e que quando os resultados forem divulgados o seu nome nunca será associado a quaisquer dados. Os questionários de avaliação não possuem identificação dos indivíduos, apenas um número de participante.

Os testes efetuados ao longo do estudo incluem: avaliação dos dados sociodemográficos, avaliação e caracterização da dor, avaliação da incapacidade associada à dor, avaliação da catastrofização associada à dor, avaliação do medo do movimento, avaliação dos conhecimentos relativos à neurofisiologia da dor, avaliação do limiar de dor à pressão mecânica, avaliação da resistência dos músculos da região cervical e cintura escapular.

A intervenção inclui: a educação com base na neurofisiologia da dor e o exercício (exercício para os flexores profundos da cervical, exercício para os extensores profundos da cervical, exercício de estabilização cervical com retração escapular resistida).

Os dados serão analisados com recurso ao *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS).

Ainda no protocolo do estudo, refere a investigadora que os participantes serão informados de todos os procedimentos a ser realizados antes da sessão inicial de recolha de dados, e que serão informados presencialmente numa sessão de explicação do estudo. Será também disponibilizado com pelo menos 24 horas de antecedência o documento informativo já referido e que consta no apêndice I.

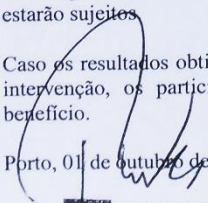
Sou de parecer que de acordo com os documentos apresentados, o estudo em causa pode ser aprovado sem restrições de natureza ética.

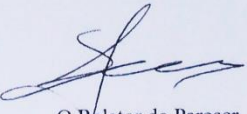
Não obstante:

Será importante referir no documento informativo do estudo o tipo de testes a que os indivíduos estarão sujeitos.

Caso os resultados obtidos confirmem o benefício na aplicação do programa total no grupo de intervenção, os participantes do grupo de controlo deverão também usufruir do mesmo benefício.

Porto, 01 de outubro de 2015


O Presidente do Comité de Ética
Prof. Doutor Rui Nunes
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS
FACULDADE DE MEDICINA UNIVERSIDADE DO PORTO


O Relator do Parecer
Prof.ª Doutora Sofia Nunes

8. APÊNDICE I: CONSENTIMENTO INFORMADO

Título do projeto:	Educação em neurofisiologia da dor e exercício vs. exercício: efetividade em jovens adultos universitários com dor crónica cervical
---------------------------	---

Por favor preencha a secção que se segue, colocando uma cruz na coluna mais apropriada:

	Sim	Não
1. Li o documento informativo sobre este estudo?		
2. Foi-me dado um contacto para que pudesse colocar as dúvidas sobre o estudo?		
3. Recebi informação suficiente e detalhada sobre este estudo?		
4. Quando coloquei questões, recebi respostas satisfatórias a todas as questões colocadas?		
5. Compreendi que poderei abandonar este estudo: <ul style="list-style-type: none">• Em qualquer altura• Sem ter que dar qualquer explicação• Sem que daí resulte qualquer penalização para mim		
7. Concordo em participar neste estudo, que inclui a avaliação inicial, a avaliação após a sessão um, a intervenção, a avaliação final e a avaliação 3 meses após o término da intervenção?		

Nome do participante: _____

¹Telefone: _____

¹Email: _____

Assinatura do participante: _____

Data: ____/____/____

Nome do Investigador: _____

Assinatura do Investigador: _____

Data: ____/____/____

9. APÊNDICE II: DOCUMENTO INFORMATIVO DO ESTUDO

Documento informativo sobre o estudo: *Educação em neurofisiologia da dor e exercício vs. exercício: efetividade em jovens adultos universitários com dor cervical crónica.*

1. Apresentação do estudo

Sou fisioterapeuta e estou a frequentar o 2º ano do Mestrado em Fisioterapia da Escola Superior de Saúde da Universidade de Aveiro (ESSUA) e gostaria de o/a convidar para participar num estudo que pretendemos realizar. Este estudo visa comparar a efetividade da implementação de um programa de educação em neurofisiologia da dor, associado a um plano de exercícios versus um programa de exercícios apenas. Este estudo será realizado em colaboração com colegas do último ano da Licenciatura em Fisioterapia e sob a orientação da Prof.^a Dr^a Anabela Silva.

Pedimos-lhe que leia atentamente as informações que se seguem e caso alguma informação não esteja suficientemente clara ou necessite de alguma informação adicional, não hesite em contactar-nos. Os meus contactos e os da orientadora encontram-se no final deste documento.

2. Informação adicional

A educação e o exercício são duas das formas de intervenção mais usadas pelos fisioterapeutas para ajudar quem tem dor. Recentemente, os estudos têm demonstrado que aumentar o conhecimento sobre a neurofisiologia da dor crónica é uma das melhores formas de ajudar quem tem dor a lidar com ela, reduzindo o medo e os pensamentos negativos sobre a dor, bem como a intensidade da mesma. Em particular para a dor cervical, os estudos mostram que o exercício tem efeitos positivos na melhoria da dor e da incapacidade associada. Contudo, não há muitos estudos que comparem os efeitos do exercício com os efeitos do exercício combinado com educação em neurofisiologia da dor. Paralelamente, a prevalência de dor cervical nos estudantes universitários é elevada, podendo atingir uma taxa de 46%, o que torna os estudantes universitários num grupo onde as intervenções para a dor cervical precisam de ser estudadas.

3. Quais os objetivos principais deste estudo?

Com este estudo pretendemos comparar os efeitos de duas intervenções (educação em neurofisiologia da dor e exercícios versus apenas exercícios) na dor cervical de estudantes universitários.

4. Sou obrigado a participar no estudo?

A decisão de participar ou não no estudo é sua. Se decidir participar pedimos que assine a folha do consentimento informado. O consentimento informado garante que sabe o que vai ser feito no estudo e quer participar de livre vontade. Se decidir participar e depois quiser desistir, **poderá fazê-lo em qualquer altura e sem dar nenhuma explicação.**

5. Será que sou a pessoa indicada para participar neste estudo?

Para participar neste estudo procuramos estudantes universitários que i) tenham dor na região do pescoço há mais de 3 meses, ii) tenham sentido essa dor pelo menos uma vez por semana, iii) não tenham feito qualquer tratamento para a dor (exceto analgésicos), iv) a dor tenha tido intensidade ligeira a moderada na última

semana e v) que não tenham patologia do sistema nervoso, patologia reumática ou cardíaca/respiratória que impeça a prática de exercício.

6. O que irá acontecer se eu decidir participar?

Se decidir participar no estudo vamos realizar uma avaliação inicial, onde vamos pedir que responda a um conjunto de questionários sobre a sua dor, incapacidade, medo do movimento e neurofisiologia da dor. Realizaremos também alguns testes funcionais para o pescoço e ombros. A seguir, será incluído num de dois grupos de forma aleatória: o grupo controlo (que fará um programa de exercícios) e o grupo de intervenção (que receberá sessões de educação e exercícios). Poderá pertencer a qualquer um destes grupos. Ambas as intervenções serão em grupo (cada grupo não terá mais de 5 pessoas) num total de 4 sessões de intervenção por grupo. Estas serão lideradas por mim com a ajuda de colegas do 4º ano da licenciatura e supervisionadas pela orientadora. Cada sessão terá a duração de cerca de 30/45 minutos. Os procedimentos de avaliação realizados antes do início da intervenção, serão repetidos no final da primeira sessão, no final do programa e 3 meses após o término deste. Para entrarmos em contacto consigo para agendar a avaliação 3 meses após o término do programa, vamos pedir que nos dê o seu n.º de telefone e email. Todas as avaliações e sessões do programa serão realizadas na Escola Superior de Saúde da Universidade de Aveiro e num horário que lhe seja favorável.

7. Quanto tempo demorarão as sessões?

As sessões de avaliação inicial, final e 3 meses após a intervenção serão individuais, e deverão durar cerca de 45 minutos. A avaliação após a sessão 1, deverá durar 20 minutos. Cada sessão de intervenção deverá durar cerca de 45 minutos.

8. O que irá acontecer aos dados recolhidos?

Os dados recolhidos serão analisados pela equipa de investigação deste projeto, que os irá tratar com o maior respeito por todos os intervenientes e com a maior confidencialidade. Todos os envolvidos no estudo sabem que não podem divulgar a sua identidade, nem usar os dados recolhidos para outros fins que não os estritamente relacionados com os objetivos deste estudo. Os dados recolhidos farão parte da dissertação de mestrado da investigadora principal, do projeto de licenciatura dos estudantes do 4º ano e, eventualmente, de artigos ou apresentações.

9. O que tenho de fazer?

Não é necessário ter nenhuma precaução especial, pedimos apenas que traga uma roupa confortável para as sessões.

10. Quais são os possíveis benefícios de participar neste estudo?

O estudo realiza-se no âmbito de uma Dissertação de Mestrado e poderá ou não melhorar a sua dor cervical. Contudo, ajudará a perceber se as intervenções que vamos testar têm benefícios na melhoria da dor cervical e se alguma delas é superior à outra (i.e. é melhor) e deve ser privilegiada para tratar estudantes universitários com dor cervical.

11. Poderá alguma coisa correr mal?

Não estamos à espera que algo corra mal, uma vez que o estudo envolve fisioterapeutas com experiência na área e os procedimentos aplicados não têm efeitos adversos conhecidos.

12. Será assegurada a confidencialidade dos dados?

O seu anonimato será sempre garantido. Para tal, teremos em conta normas éticas e legais e toda a informação recolhida a seu respeito será codificada e mantida estritamente confidencial para todos os que não estejam diretamente envolvidos no estudo. Quando os resultados forem divulgados o seu nome nunca será associado a quaisquer dados.

13. Terei que ter despesas relacionadas com este estudo?

Não terá nenhuma despesa relacionada com estudo. O programa decorrerá na Escola Superior de Saúde da Universidade de Aveiro e os materiais necessários serão disponibilizados pelos investigadores. Contudo, precisamos que despenda do seu tempo para participar nas sessões.

14. A quem devo contactar em caso de ter alguma dúvida ou algum problema?

Se tiver alguma dúvida ou queixa e/ou quiser falar sobre algum aspeto da investigação, por favor contacte:

Investigadores responsáveis:

- **Fisioterapeuta Beatriz Matias**

Telefone:xxxxxxx

Email: abmatias@ua.pt

- **Professora Doutora Anabela Silva**

Telefone: 234 370 200; Extensão: xxxxxx

Email: asilva@ua.pt

Morada: Universidade de Aveiro,

Edif. 30 Agras do Crasto.

Escola Superior de Saúde, Campus Universitário de Santiago

10. APÊNDICE III: PROGRAMA DE EXERCÍCIOS AO LONGO DAS SEMANAS

Semana	Grupo de Controlo	Grupo Experimental	Exemplo
1	<p>Em decúbito dorsal, com rolo ou toalha atrás da cabeça, com flexão da cervical superior, fazer força contra o rolo ou toalha – 10x5-6seg;</p> <p>Na mesma posição do exercício anterior, também com flexão da cervical superior, “descolar” apenas a cabeça do rolo ou toalha – 10x5-6seg (Figura à direita em cima);</p> <p>De pé, theraband na região frontal da cabeça, também a garantir a flexão da cervical superior, fazer força contra o theraband – 10x5-6seg;</p> <p>Mesmo exercício acima, mas com theraband na região da nuca – 10x5-6seg;</p> <p>De pé, realizar rotação externa dos ombros a segurar no theraband, aproximando as omoplatas – 10 vezes</p> <p>De pé, colocar o theraband no pé direito e realizar abdução do membro superior, a segurar no theraband. Corrigir a fase excêntrica, que terá de ser feita com calma. Repetir para o outro lado – 10 vezes cada lado (Figura à direita, em baixo).</p>	-	

Em decúbito dorsal, com rolo ou toalha atrás da cabeça, com flexão da cervical superior, descolar a cabeça do rolo – 10x10seg;

De pé, theraband a vários níveis vertebrais da cervical, com flexão da cervical superior, fazer força contra o theraband – 3x5-6seg cada nível;

De pé, theraband na região da cabeça, garantir flexão cervical superior e fazer força contra o theraband, para flexão, extensão e rotação – 10x10seg cada movimento;

De pé, realizar rotação externa dos ombros a segurar no theraband, aproximando as omoplatas – 2x10 vezes (Figura à direita);

Também de pé, theraband no pé e na mão, fazer flexão do ombro. Controlar a fase excêntrica – 10 cada lado;

De gatas e com flexão da cervical superior, fazer um movimento de “sim” ligeiro, garantindo ativação dos estabilizadores da escápula – 10 repetições

“Superhomem” – Em decúbito ventral, garantir a flexão superior da cervical, extensão do tronco superior, aproximação das omoplatas e flexão do joelho, descansar todos os componentes e repetir – 10vezes.

Em decúbito dorsal, com rolo ou toalha atrás da cabeça, com flexão da cervical superior, fazer força contra o rolo ou toalha – 10x5-6seg;

Na mesma posição do exercício anterior, também com flexão da cervical superior, “descolar” apenas a cabeça do rolo ou toalha – 10x5-6seg;

De pé, theraband na região frontal da cabeça, também a garantir a flexão da cervical superior, fazer força contra o theraband – 10x5-6seg;

Mesmo exercício acima, mas com theraband na região da nuca – 10x5-6seg;

De pé, realizar rotação externa dos ombros a segurar no theraband, aproximando as omoplatas – 10 vezes (Figura à direita)

De pé, colocar o theraband no pé direito e realizar abdução do membro superior, a segurar no theraband. Corrigir a fase excêntrica, que terá de ser feita com calma. Repetir para o outro lado – 10 vezes cada lado.



Em decúbito dorsal, teste dos flexores (10x10seg), sem almofada/rolo. Para quem ainda for difícil ou desconfortável, dar almofada ou rolo;

Theraband, de pé: níveis de cervical, força contra o theraband 5x6seg cada nível

De gatas, garantir ativação dos estabilizadores da escápula: fazer o “sim” e “não” com flexão da cervical superior, 10vezes cada movimento
Theraband, de pé, rotação externa e de seguida, diagonais – 20x cada movimento

“Superhomem” na bola, sem a componente do joelho – 10 vezes (Figura da direita).

Em decúbito dorsal, com rolo ou toalha atrás da cabeça, com flexão da cervical superior, descolar a cabeça do rolo – 10x10seg;

De pé, theraband a vários níveis vertebrais da cervical, com flexão da cervical superior, fazer força contra o theraband – 3x5-6seg cada nível;

De pé, theraband na região da cabeça, garantir flexão cervical superior e fazer força contra o theraband, para flexão, extensão e rotação – 10x10seg cada movimento;

De pé, realizar rotação externa dos ombros a segurar no theraband, aproximando as omoplatas – 2x10 vezes;

Também de pé, theraband no pé e na mão, fazer flexão do ombro. Controlar a fase excêntrica – 10 cada lado;

De gatas e com flexão da cervical superior, fazer um movimento de “sim” ligeiro, garantindo ativação dos estabilizadores da escápula – 10 repetições

“Superhomem” – Em decúbito ventral, garantir a flexão superior da cervical, extensão do tronco superior, aproximação das omoplatas e flexão do joelho, descansar todos os componentes e repetir – 10vezes.



Em decúbito dorsal, teste dos flexores sem toalha ou rolo – 10x 10seg
De pé, rotação externa dos membros superiores, aproximando as omoplatas – 20 vezes
De pé, diagonais dos dois membros superiores ao mesmo tempo – 20 vezes
De gatas, com flexão cervical superior, sim e não – 10 vezes cada movimento
“Superhomem” com bola – 2x 10 vezes
Níveis da cervical com bola – 5x cada nível (5-6seg) (Figura da direita)

Em decúbito dorsal, teste dos flexores sem toalha ou rolo – 10x 10seg
De pé, rotação externa dos membros superiores, aproximando as omoplatas – 20 vezes
De pé, diagonais dos dois membros superiores ao mesmo tempo – 20 vezes
De gatas, com flexão cervical superior, sim e não – 10 vezes cada movimento
“Superhomem” com bola – 2x 10 vezes
Níveis da cervical com bola – 5x cada nível (5-6seg) (Figura da direita)



11. APÊNDICE IV: TABELA INFERENCIAL

Variável	Fator	DF1	DF2	F	p
EVA	Grupo	1	38	0,072	0,790
	Tempo	2,424	92,105	5,478	0,003*
	Interação	2,424	92,105	0,325	0,764
NDI	Grupo	1	38	0,191	0,665
	Tempo	3	114	12,526	0,000*
	Interação	3	114	0,367	0,777
TSK	Grupo	1	38	0,060	0,808
	Tempo	2,105	80,001	7,528	0,001*
	Interação	2,105	80,001	2,354	0,099
ECD Ampliação	Grupo	1	36	0,788	0,381
	Tempo	2,550	91,791	7,808	0,000*
	Interação	2,550	91,791	0,918	0,423
ECD Ruminação	Grupo	1	36	0,410	0,526
	Tempo	2,272	81,801	24,529	0,000*
	Interação	2,272	81,801	0,255	0,803
ECD Desamparo	Grupo	1	36	0,054	0,817
	Tempo	2,173	78,234	10,721	0,000*
	Interação	2,173	78,234	0,416	0,678
ECD Total	Grupo	1	36	0,296	0,590
	Tempo	1,906	68,629	20,991	0,000*
	Interação	1,906	68,629	0,310	0,724
QND	Grupo	1	38	14,942	0,000*
	Tempo	2,636	100,158	30,898	0,000*
	Interação	2,636	100,158	19,971	0,000*
Pilar articular C1-C2 direito	Grupo	1	44	0,249	0,620
	Tempo	1,746	76,841	1,573	0,216
	Interação	1,746	76,841	0,270	0,734
Pilar articular C1-C2 esquerdo	Grupo	1	44	0,231	0,633
	Tempo	1,462	64,328	0,524	0,539
	Interação	1,462	64,328	0,122	0,821
Pilar articular C5-C6 direito	Grupo	1	44	0,837	0,365
	Tempo	1,023	45,023	0,523	0,477
	Interação	1,023	45,023	0,056	0,819
Pilar articular C5-C6 esquerdo	Grupo	1	44	2,035	0,161
	Tempo	1,526	67,143	0,400	0,616
	Interação	1,526	67,143	0,007	0,979
Ponto médio do trapézio direito	Grupo	1	44	0,094	0,761
	Tempo	1,861	81,866	9,570	0,000 *
	Interação	1,861	81,866	1,051	0,350
Ponto médio do trapézio esquerdo	Grupo	1	44	0,843	0,364
	Tempo	1,873	82,125	5,301	0,008 *
	Interação	1,873	82,425	1,302	0,277
Teste dos flexores	Grupo	1	44	0,231	0,633
	Tempo	1,647	72,475	0,130	0,839
	Interação	1,647	72,475	0,018	0,966

Teste dos extensores	Grupo	1	44	0,347	0,559
	<i>Tempo</i>	<i>1</i>	<i>44</i>	<i>9,803</i>	<i>0,003 *</i>
	Interação	1	44	0,015	0,904
Teste dos estabilizadores	Grupo	1	44	1,564	0,218
	Tempo	1	44	2,567	0,116
	Interação	1	44	0,043	0,836

12. APÊNDICE V: TABELAS DE COMPARAÇÕES MÚLTIPLAS

- Intensidade da dor:

Pairwise Comparisons

Measure: intervenção

(I) tempo	(J) tempo	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^b	95% Confidence Interval for Difference ^b	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-,401	,322	1,000	-1,299	,497
	3	1,141	,473	,124	-,175	2,457
	4	,706	,451	,755	-,549	1,961
2	1	,401	,322	1,000	-,497	1,299
	3	1,542 [*]	,433	,006	,336	2,748
	4	1,107	,478	,156	-,223	2,436
3	1	-1,141	,473	,124	-2,457	,175
	2	-1,542 [*]	,433	,006	-2,748	-,336
	4	-,435	,322	1,000	-1,332	,461
4	1	-,706	,451	,755	-1,961	,549
	2	-1,107	,478	,156	-2,436	,223
	3	,435	,322	1,000	-,461	1,332

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the ,05 level.

b. Adjustment for multiple comparisons: Bonferroni.

- Incapacidade:

Pairwise Comparisons

Measure: intervenção

(I) tempo	(J) tempo	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^b	95% Confidence Interval for Difference ^b	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	1,721	1,293	1,000	-1,878	5,320
	3	5,749*	1,086	,000	2,725	8,773
	4	7,124*	1,457	,000	3,069	11,179
2	1	-1,721	1,293	1,000	-5,320	1,878
	3	4,028*	1,315	,024	,367	7,688
	4	5,403*	1,605	,011	,935	9,871
3	1	-5,749*	1,086	,000	-8,773	-2,725
	2	-4,028*	1,315	,024	-7,688	-,367
	4	1,375	1,193	1,000	-1,945	4,696
4	1	-7,124*	1,457	,000	-11,179	-3,069
	2	-5,403*	1,605	,011	-9,871	-,935
	3	-1,375	1,193	1,000	-4,696	1,945

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the ,05 level.

b. Adjustment for multiple comparisons: Bonferroni.

- Medo do movimento:

Pairwise Comparisons

Measure: intervenção

(I) tempo	(J) tempo	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^b	95% Confidence Interval for Difference ^b	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	,667	,623	1,000	-1,067	2,401
	3	2,212	,919	,127	-,347	4,771
	4	4,217*	1,184	,006	,922	7,513
2	1	-,667	,623	1,000	-2,401	1,067
	3	1,545	,986	,753	-1,200	4,291
	4	3,551*	1,176	,027	,277	6,824
3	1	-2,212	,919	,127	-4,771	,347
	2	-1,545	,986	,753	-4,291	1,200
	4	2,005	,778	,084	-,162	4,172
4	1	-4,217*	1,184	,006	-7,513	-,922
	2	-3,551*	1,176	,027	-6,824	-,277
	3	-2,005	,778	,084	-4,172	,162

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the ,05 level.

b. Adjustment for multiple comparisons: Bonferroni.

- ECD: Desamparo:

Pairwise Comparisons

Measure: intervenção

(I) tempo	(J) tempo	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^b	95% Confidence Interval for Difference ^b	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	,622	,311	,317	-,245	1,489
	3	2,509 [*]	,642	,002	,717	4,300
	4	2,293 [*]	,569	,002	,703	3,882
2	1	-,622	,311	,317	-1,489	,245
	3	1,886 [*]	,602	,021	,205	3,568
	4	1,670 [*]	,559	,030	,110	3,231
3	1	-2,509 [*]	,642	,002	-4,300	-,717
	2	-1,886 [*]	,602	,021	-3,568	-,205
	4	-,216	,450	1,000	-1,472	1,040
4	1	-2,293 [*]	,569	,002	-3,882	-,703
	2	-1,670 [*]	,559	,030	-3,231	-,110
	3	,216	,450	1,000	-1,040	1,472

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the ,05 level.

b. Adjustment for multiple comparisons: Bonferroni.

- ECD: Ruminação:

Pairwise Comparisons

Measure: intervenção

(I) tempo	(J) tempo	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^b	95% Confidence Interval for Difference ^b	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	1,051 [*]	,321	,014	,154	1,948
	3	2,270 [*]	,431	,000	1,068	3,472
	4	3,403 [*]	,493	,000	2,026	4,781
2	1	-1,051 [*]	,321	,014	-1,948	-,154
	3	1,219 [*]	,435	,048	,005	2,432
	4	2,352 [*]	,502	,000	,950	3,754
3	1	-2,270 [*]	,431	,000	-3,472	-1,068
	2	-1,219 [*]	,435	,048	-2,432	-,005
	4	1,134 [*]	,305	,004	,283	1,984
4	1	-3,403 [*]	,493	,000	-4,781	-2,026
	2	-2,352 [*]	,502	,000	-3,754	-,950
	3	-1,134 [*]	,305	,004	-1,984	-,283

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the ,05 level.

b. Adjustment for multiple comparisons: Bonferroni.

- ECD: Ampliação:

Pairwise Comparisons

Measure: intervenção

(I) tempo	(J) tempo	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^b	95% Confidence Interval for Difference ^b	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-,375	,239	,757	-1,044	,294
	3	1,148*	,255	,000	,437	1,859
	4	,145	,403	1,000	-,981	1,270
2	1	,375	,239	,757	-,294	1,044
	3	1,523*	,306	,000	,668	2,377
	4	,520	,375	1,000	-,528	1,567
3	1	-1,148*	,255	,000	-1,859	-,437
	2	-1,523*	,306	,000	-2,377	-,668
	4	-1,003	,361	,052	-2,012	,006
4	1	-,145	,403	1,000	-1,270	,981
	2	-,520	,375	1,000	-1,567	,528
	3	1,003	,361	,052	-,006	2,012

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the ,05 level.

b. Adjustment for multiple comparisons: Bonferroni.

- ECD: Total:

Pairwise Comparisons

Measure: intervenção

(I) tempo	(J) tempo	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^b	95% Confidence Interval for Difference ^b	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	1,298	,539	,128	-,207	2,804
	3	5,926*	1,095	,000	2,869	8,984
	4	5,841*	1,113	,000	2,733	8,949
2	1	-1,298	,539	,128	-2,804	,207
	3	4,628*	1,064	,001	1,656	7,600
	4	4,543*	1,031	,001	1,663	7,422
3	1	-5,926*	1,095	,000	-8,984	-2,869
	2	-4,628*	1,064	,001	-7,600	-1,656
	4	-,085	,676	1,000	-1,972	1,802
4	1	-5,841*	1,113	,000	-8,949	-2,733
	2	-4,543*	1,031	,001	-7,422	-1,663
	3	,085	,676	1,000	-1,802	1,972

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the ,05 level.

b. Adjustment for multiple comparisons: Bonferroni.

- Questionário de Neurofisiologia da Dor:

Pairwise Comparisons

Measure: intervenção

(I) tempo	(J) tempo	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^b	95% Confidence Interval for Difference ^b	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-2,854 [*]	,341	,000	-3,803	-1,904
	3	-3,881 [*]	,496	,000	-5,262	-2,501
	4	-3,222 [*]	,515	,000	-4,655	-1,790
2	1	2,854 [*]	,341	,000	1,904	3,803
	3	-1,028	,425	,123	-2,211	,156
	4	-,369	,434	1,000	-1,577	,840
3	1	3,881 [*]	,496	,000	2,501	5,262
	2	1,028	,425	,123	-,156	2,211
	4	,659	,379	,539	-,395	1,713
4	1	3,222 [*]	,515	,000	1,790	4,655
	2	,369	,434	1,000	-,840	1,577
	3	-,659	,379	,539	-1,713	,395

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the ,05 level.

b. Adjustment for multiple comparisons: Bonferroni.

- Resistência extensores:

Pairwise Comparisons

Measure: intervenção

(I) tempo	(J) tempo	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^b	95% Confidence Interval for Difference ^b	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-45,658 [*]	14,582	,003	-75,047	-16,269
2	1	45,658 [*]	14,582	,003	16,269	75,047

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the ,05 level.

b. Adjustment for multiple comparisons: Bonferroni.

- Trapézio esquerdo:

Pairwise Comparisons

Measure: intervenção

(I) tempo	(J) tempo	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^b	95% Confidence Interval for Difference ^b	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	2,057 [*]	,511	,001	,785	3,329
	3	1,122	,714	,370	-,656	2,899
2	1	-2,057 [*]	,511	,001	-3,329	-,785
	3	-,936	,655	,482	-2,567	,696
3	1	-1,122	,714	,370	-2,899	,656
	2	,936	,655	,482	-,696	2,567

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the ,05 level.

b. Adjustment for multiple comparisons: Bonferroni.

- Trapézio direito:

Pairwise Comparisons

Measure: intervenção

(I) tempo	(J) tempo	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^b	95% Confidence Interval for Difference ^b	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	2,310 [*]	,443	,000	1,207	3,414
	3	,443	,602	1,000	-1,056	1,943
2	1	-2,310 [*]	,443	,000	-3,414	-1,207
	3	-1,867 [*]	,619	,013	-3,407	-,327
3	1	-,443	,602	1,000	-1,943	1,056
	2	1,867 [*]	,619	,013	,327	3,407

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the ,05 level.

b. Adjustment for multiple comparisons: Bonferroni.